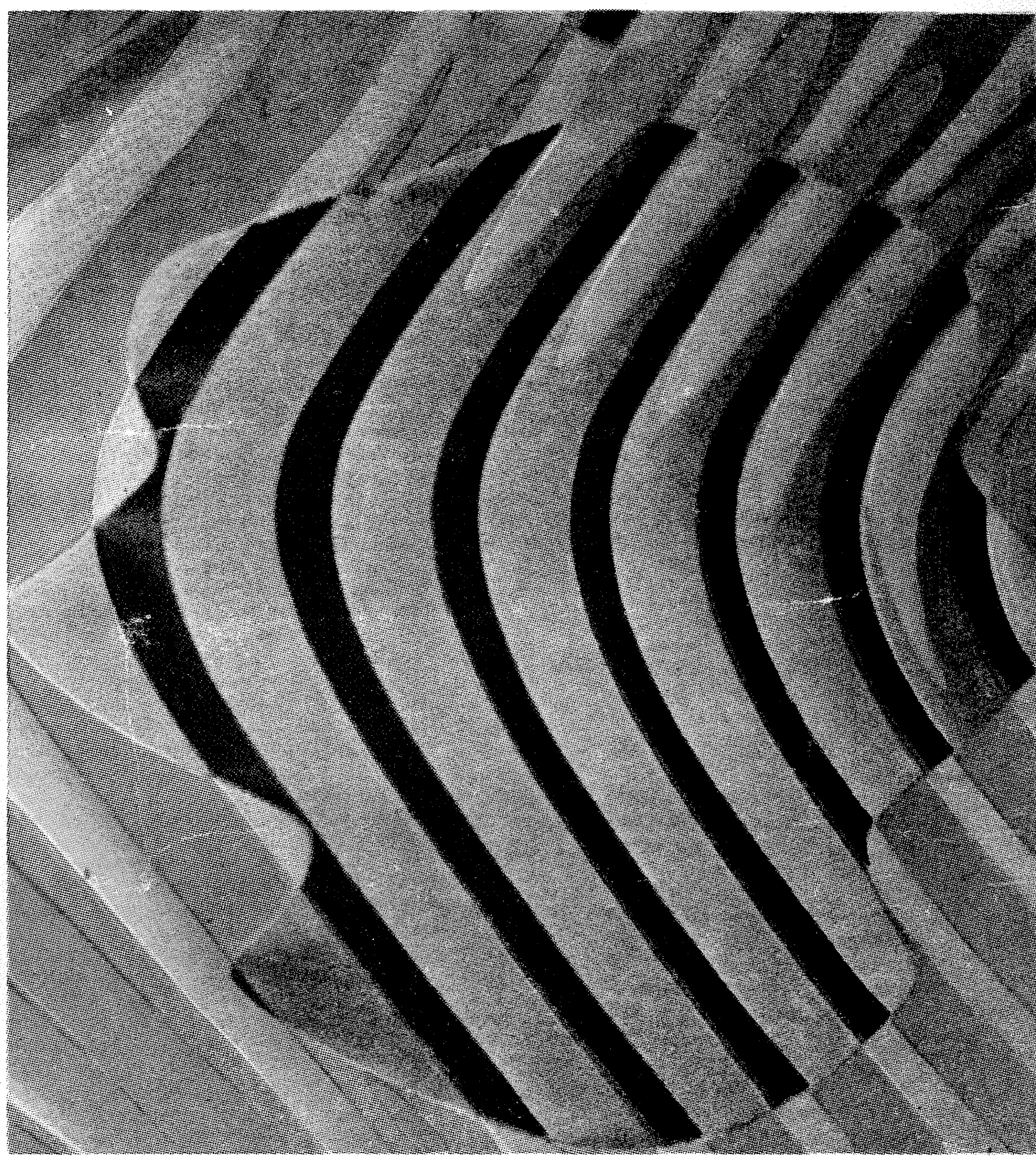
4/75

PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

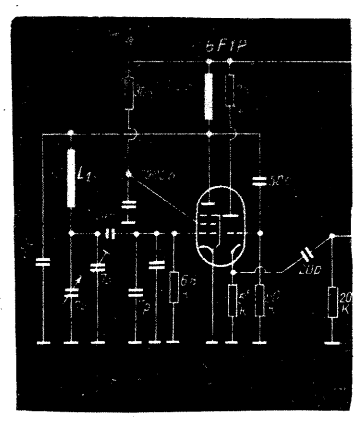
TEHNIUM

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

PREȚUL 2 LEI



PAGINI SPECIALE CQ-YO



ADRESA REDACȚIEI: BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII nr. 1 SECTORUL 1, TELEFON: 17.60.10./1734

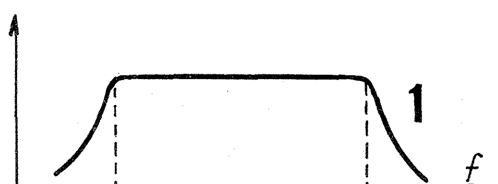
AMPLIFICATORUL de AUDIOFRECVENȚĂ

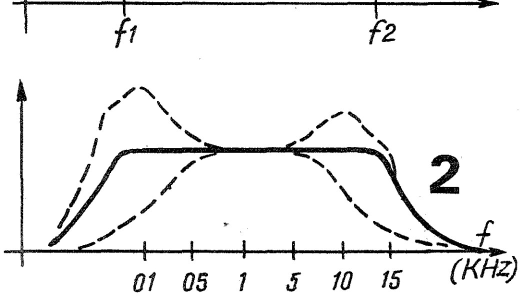
De o importanță deosebită în radioreceptorul superheterodină, ca dealtfel la toate tipurile de radioreceptoare, este amplificatorul de audiofrecvență, ce are menirea de a prelua semnalul de la etajul detector și, printr-o amplificare corespunzătoare, a-l aplica difuzorului, respectiv oricărui traductor electroacustic.

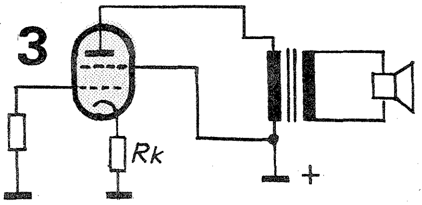
În afara amplificării semnalului de un anumit număr de ori, distorsiunile introduse trebuie să fie minime, iar banda de frecvențe transmisă să fie suficient de largă, deci nici o componentă a spectrului semnalului să nu fie exclusă.

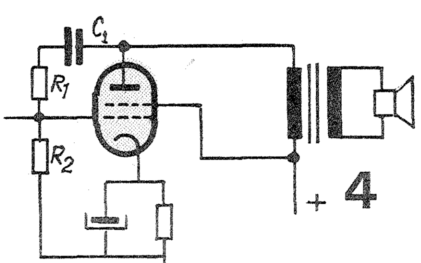
Toate aceste calități (amplificare, bandă de frecvențe transmise și, respectiv, factor de distorsiune) sînt funcție de clasa radioreceptorului și de destinația sa — recepționarea programelor radiodifuziunii, traficului de radioamatori sau radiocomunicațiilor.

Ing. I. MIHĂESCU









Banda de frecvențe transmisă de un amplificator (fig. 1) poate fi de cîteva sute de hertzi cînd se recepționează semnale telegrafice, sau mult mai largă cînd se recepționează o transmisie muzicală cu un spectru larg de frecvențe. Amplificatoarele de audiofrecvență de înaltă calitate trebuie să asigure o bandă cuprinsă între 20 și 20 000 Hz, cu distorsiuni sub 1%.

De obicei, amplificatorul este prevăzut cu comenzi de reglare manuală a amplificării și chiar de modificare a formei caracteristicii de amplificare.

Astfel, caracteristica de amplificare (curba de răspuns), fig. 2, poate fi lineară (linia plină) sau modificată separat pentru spectrul frecvențelor joase sau înalte (liniile punctate).

Elementele amplificatoare active — tuburile electronice sau tranzistoarele — fiind elemente neliniare, produc modificări semnalului electric, respectiv distorsiuni care la aparatele de clasă inferioară pot fi de 5—8%, dar la aparatele de clasă superioară nu trebuie să depășească 1%. Micșorarea factorului de distorsiuni este posibilă prin introducerea unor reacții negative în amplificator și, practic, o parte din semnalul de la ieșire este introdus în antifază la intrare.

Evident, cu acest artificiu amplificarea globală a amplificatorului scade, dar ce este mai important, scad și distorsiunile, iar stabilitatea în funcționare este mult ameliorată.

Reacția negativă poate fi de tensiune sau de curent, după cum tensiunea de reacție este proporțională cu tensiunea sau curentul etajului final audio.

În fig. 3 este prezentată schema unui etaj cu reacție negativă în curent. Componenta alternativă a curentului anodic dă naștere pe rezistența Rk la o cădere care este tocmai tensiunea de reacție. Această tensiune se scade din tensiunea de intrare a tubului, amplificarea totală scăzînd corespunzător.

Un sistem practicat pentru reacția negativă de tensiune este ilustrat în fig. 4. După cum se observă, din anodul tubului, o parte din tensiunea de la ieșire (prin condensatorul C_1 și rezistența R_1) este adusă pe grila de comandă. Se știe că semnalul electric din anod este defazat cu 180° față de cel din grilă, deci tensiunea adusă din anod fiind în opoziție de fază, reacția negativă este realizată.

Profunzimea reacției negative depinde de raportul valorilor rezistențelor R_1 și R_2.

Reactanța condensatorului C_1 trebuie să fie cît mai mică pentru întreg spectrul de frecvențe, în final avînd rol de blocare a tensiunii continue de polarizare a anodului.

Valoarea rezistenței R_1 este destul de mare față de R_2, urmărindu-se ca factorul de reacție să nu fie prea mare.

Aceste genuri de reacții negative se aplică în special etajului final de putere, dar, în general, amplificatorul de audiofrecvență este format din mai multe etaje, unele amplificatoare de tensiune și partea amplificatoare de putere.

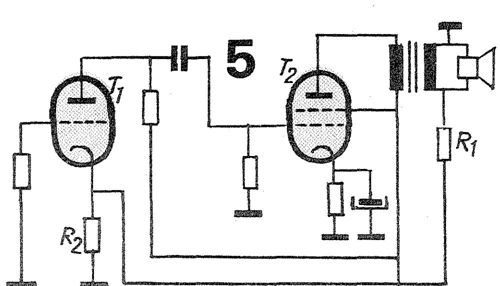
Astfel, reacția negativă poate fi între mai multe etaje, respectiv din etajul final de putere se aplică o reacție unui etaj amplificator de tensiune și astfel performanțele calitative ale întregului amplificator cresc simțitor.

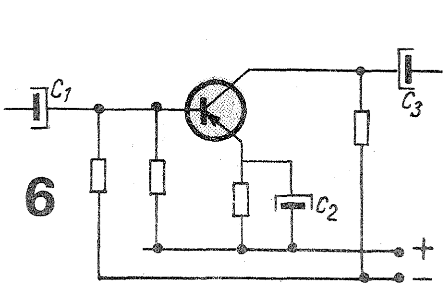
Schema din fig. 5 ilustrează modul cum din secundarul transformatorului de ieșire o parte din tensiune este aplicată pe catoda tubului T_1 prin divizorul de tensiune R_1 și R_2. Întrucît rezistența R_2 nu are conectat în paralel un condensator, în afara reacției de tensiune globale mai apare și o reacție negativă de curent în tubul T_1. De menționat că valoarea rezistenței R_1 este mult mai mare ca impedanța difuzorului, deci impedanța de sarcină a tubului T_2 nu este influențată.

Acest tip de reacție negativă (fig. 5) are marele avantaj că în bucla de reacție este inclus și transformatorul de ieșire care, după cum se știe, este o importantă sursă de distorsiuni de frecvență și neliniaritate.

Amplificatoarele de audiofrecvență din radioreceptoarele superheterodină echipate cu tranzistoare au unele particularități față de cele echipate cu tuburi electronice. Astfel, aceste amplificatoare au totdeauna mai multe etaje, în care primele sînt amplificatoare de tensiune, după care urmează etaje prefinale (defazoare sau de excitație) și etajele finale de putere, care de cele mai multe ori lucrează în contratimp.

Etajele amplificatoare de tensiune primesc semnalul de la etajul detector și nivelul acestui semnal este dozat totdeauna de potențiometrul de reglaj al volumului. În aceste amplificatoare se folosesc totdeauna tranzistoare cu zgomot





RADIO RECEPTORUL SUPER HETERODINA

propriu cît mai mic, fiindcă de ele depinde zgomotul întregului amplificator. Cînd a fost tratat etajul de detecție, impedanța de intrare a etajului amplificator de tensiune a fost unul din parametrii cu influență decisivă asupra șuntării circuitului de frecvență intermediară, ceea ce se traduce prin diminuarea selectivității globale a radioreceptorului.

Un montaj clasic de etaj amplificator de tensiune este ilustrat în fig 6, la care elementele componente trebuie să răspundă unor deziderate bine precizate.

Astfel, tranzistorul, în afara unui factor de zgomot propriu cît mai mic, trebuie să aibă și un factor de amplificare ridicat. Condensatoarele de cuplaj C_1—C_3 influențează în mod direct banda de trecere la frecvențe joase, deci capacitatea lor va fi cît mai mare; în practică, această valoare este cuprinsă între 0,5 și 20 μF.

Pentru stabilitate în funcționare, în emitorul tranzistorului se montează o rezistență de 0,5—5 kΩ la care în paralel se conectează un condensator C_2 de 5—50 μF, pentru a nu se crea o reacție negativă suplimentara ce ar reduce nejustificat amplificarea etajului.

Etajul prefinal din fig. 7 are ca sarcină transformatorul defazor și este foarte des utilizat.

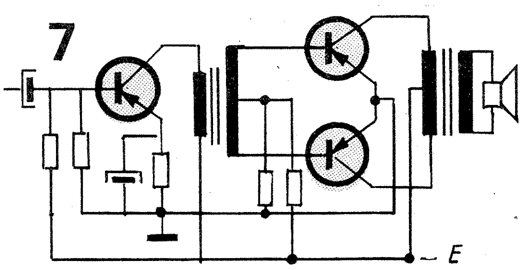
Acest gen de cuplaj asigură o mare simetrie de excitare a etajului final și, în plus, o sigură separare între etaje și cu un curent de colector de 5 mA, etajul final poate dezvolta o putere de 1 W.

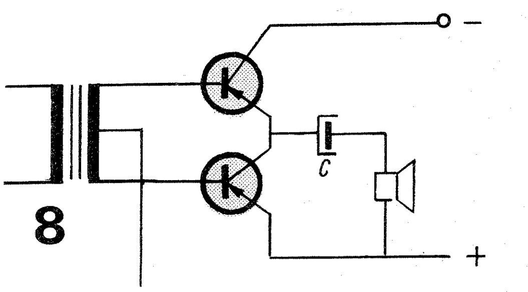
Desigur, există și alte tipuri de etaj defazor, dar cel ce folosește transformator asigură o mare stabilitate și siguranță în funcționare și de aceea este foarte răspîndit.

Din amplificatorul de audiofrecvență, un loc deosebit îl ocupă etajul final de putere pentru care asigurarea unei anumite puteri la ieșire, cu distorsiuni neliniare minime, este una dintre condițiile esențiale.

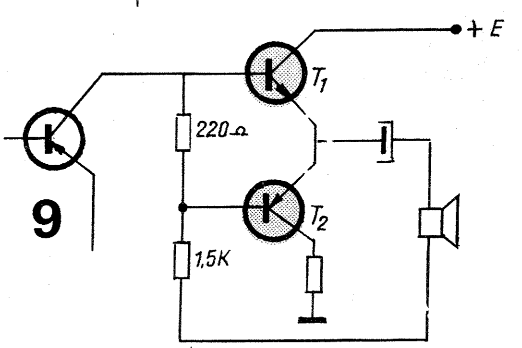
De obicei, etajul final lucrează în clasă B, deoarece curentul de repaus este foarte mic, iar curentul consumat este proporțional cu puterea de ieșire (fig. 7).

7

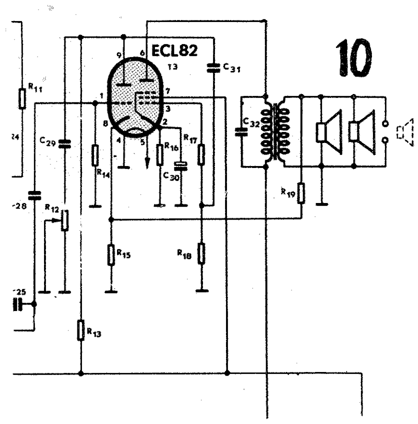




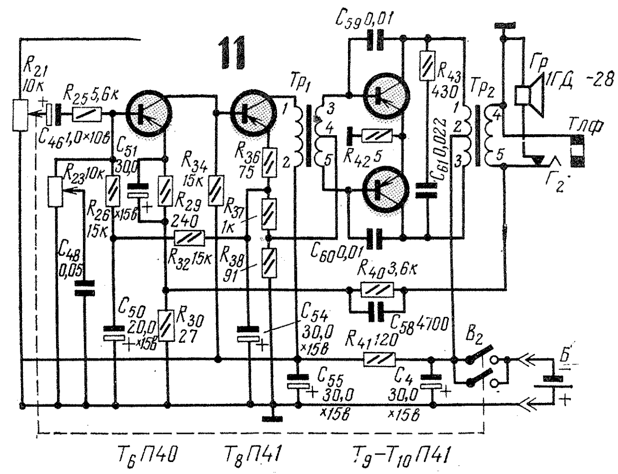
8



9



10



11

Tranzistoarele în curent continuu lucrează în paralel. Tensiunile de audiofrecvență în secundarul transformatorului defazor sînt egale și defazate cu 180° și bineînțeles vor excita cu aceeași defazare tranzistoarele etajului final. În primarul transformatorului de ieșire, tranzistoarele lucrînd în contratimp, sinusoida se reface și prin intermediul înfășurării secundare se aplică difuzorului.

Există și etaje finale în clasă B care lucrează fără transformator de ieșire (fig. 8) și care în curent continuu sînt conectate în serie.

Tensiunea de polarizare se împarte egal pe cele două tranzistoare, astfel că tensiunea alternativă maximă de colector este mai mică decît jumătate din tensiunea de alimentare.

Pentru a obține la ieșire o putere egală cu aceea dată de un etaj cu transformator de ieșire, într-un etaj fără transformator curentul de colector trebuie să fie dublu și cu cît curentul de colector este mai mare, cu atît caracteristica de funcționare a tranzistoarelor este mai neliniară, distorsiunile sporind simțitor.

Condensatorul de cuplaj, spre a nu atenua mult frecvențele joase, trebuie să aibă capacitate destul de mare. Astfel, la un difuzor cu impedanța de 8Ω, pentru a reda 50 Hz, valoarea condensatorului C trebuie să fie de 4 000 μF. Destul de frecvent este utilizată schema din fig. 9, care nu folosește nici transformator defazor, nici transformator de ieșire, în schimb în etajul final sînt montate două tranzistoare complementare, unul npn (T_1) și celălalt pnp (T_2). Bazele acestor tranzistoare sînt sensibile fiecare la o altă semialternanță a sinusoidei; T_1 pentru semialternanța pozitivă, iar T_2 pentru semialternanța negativă. Curentul tranzistorului defazor stabilește și punctul de funcționare al etajului final. Fig. 10 este un etaj final echipat cu tubul electronic ECL 82. Trioda acestui tub este amplificatoare de tensiune, iar pentoda amplificatoare de putere. Se observă că din anoda triodei, prin C29 și R12, se realizează un reglaj manual al caracteristicii (reglaj de ton), iar din secundarul transformatorului de ieșire, prin R19, se creează o buclă de reacție negativă ca în fig. 5.

Condensatorul C32 are rolul atenuării supratensiunilor ce ar putea apărea pe transformator, respectiv de a înlătura fenomenul de rezonanță la frecvențe înalte a transformatorului de ieșire.

Un clasic amplificator de audiofrecvență este prezentat în fig. 11, în care apare un etaj amplificator de tensiune, unul defazor prin transformator și etajul final la care se cuplează difuzorul tot prin transformator.

Amplificatorul are o buclă de reacție negativă globală (R40C58) și un reglaj manual al tonului (R23). Pentru stabilitatea funcționării etajului final, între emitoarele tranzistoarelor și masă este montată rezistența R42 cu valoarea de 5Ω.

OBȚINEREA CIRCUITELOR IMPRIMATE

Vă prezentăm mai jos o metodă foarte simplă de obținere a circuitelor imprimate, care se adresează amatorilor ce nu dispun de posibilități tehnice speciale.

Pe stratificatul placat, tăiat la dimensiunile necesare, se desenează contururile viitorului circuit. Apoi placa este acoperită cu bandă de lipit transparentă, realizîndu-se prin apăsare o aderență cît mai bună a acesteia. Cu ajutorul unei lame se decupează conturul viitorului circuit, îndepărtîndu-se banda de lipit de pe porțiunile unde cuprul trebuie corodat.

Se introduce apoi placa într-o soluție de clorură ferică, în care se ține pînă cînd s-a corodat tot cuprul din porțiunile neprotejate. După corodare, placa se spală cu apă și se îndepărtează materialul protector de pe suprafața ei.

Prin această metodă se obțin circuite imprimate într-un timp foarte scurt și de o calitate apropiată de a celor fabricate în industrie.

AUTODOTAREA LABORATOARELOR ȘCOLARE

Programul partidului, adoptat de Congresul al XI-lea, subliniază faptul că «școala constituie factorul principal de educare și formare a tinerei generații», **învățămîntului școlar revenindu-i un rol determinant în pregătirea forței de muncă.**

Principala coordonată a acestei orientări o constituie înfăptuirea unității organice a învățămîntului cu cercetarea și producția. Așa cum subliniază secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, aceasta presupune ca fiecare unitate școlară «să devină un puternic centru de învățămînt și, totodată, un laborator de cercetare și o uzină de producție. Numai așa vom realiza integrarea — de care vorbim de mult —, numai așa vom asigura formarea generației constructorilor comunismului în spirit nou».

Această cercetare se realizează în cel mai înalt grad în condițiile desfășurării întregului proces instructiv-educativ în laboratoare, cabinete și ateliere școlare.

În țara noastră, Liceul «Ion Neculce» din București este primul care a transformat în întregime sălile de curs tradiționale în laboratoare, cabinete și ateliere și a experimentat sistemul de predare pe laboratoare, cabinete și ateliere. În cadrul acestui sistem, începînd cu organizarea și conținutul învățămîntului și continuînd cu munca direct productivă în atelierele liceului sau în secțiile întreprinderilor, cu lucrările practice desfășurate în laboratoare și cabinete, cu activitățile în cercurile tehnico-aplicative, cu munca voluntar patriotică etc., tot ce întreprinde școala se circumscrie într-un amplu proces de educare a elevilor prin muncă și pentru muncă.

Elevii acestui liceu sînt participanți direcți la conceperea, organizarea și utilizarea puternicei baze materiale de care dispune școala în prezent. Contribuția lor efectivă, alături de cadrele didactice, la acțiunea de autodotare explică în mare măsură prezența în școală a celor 42 de laboratoare, cabinete și ateliere. Este semnificativ faptul că acești elevi au în prezent la dispoziție un calculator electronic, moderne laboratoare de fizică, chimie, biologie, lingvistică, cabinete bine dotate pentru științele sociale, pentru limba și literatura română, matematică, geografie etc., precum și ateliere de electronică și electrotehnică, prelucrări mecanice, lăcătușerie, tîmplărie etc.

Buna colaborare a liceului cu întreprinderile care îl patronează (Uzinele de utilaj chimic «Grivița Roșie», «Precizia» și Centrala materialelor industriale de construcții) și cu Institutul de științe pedagogice asigură condițiile necesare pentru o realizare efectivă a împletirii învățămîntului cu cercetarea și producția, în interesul formării multilaterale a elevilor.

Prof. DRAGU ION,
directorul Liceului «Ion Neculce» din București

PUPITRU DE COMANDĂ

Realizat de colectivul catedrei de lucrări practice a Liceului «Ion Neculce», sub coordonarea maistrului instructor N. Cernătescu.

Pupitrul de comandă tip SIMPLEX, care din anul 1974 se lucrează în serie la atelierele Liceului «Ion Neculce» din București în cadrul orelor de practică productivă, făcînd parte din planul de producție, a și fost livrat unor școli din municipiul București.

Pupitrul de comandă este un mijloc de învățămînt pus la dispoziția profesorului, care are astfel la îndemînă un instrument modern cu care poate transmite elevilor cunoștințe sub cele mai variate și atractive forme. În felul acesta se îmbunătățesc atît calitatea predării lecției cît și însușirea de către elevi a unui bagaj de cunoștințe mult mai bogat.

Pupitrul de comandă are forma unui birou simplu, elegant, comod, putînd fi folosit în orice sală de clasă, laborator, cabinet etc.

Fiind echipat cu aparatură de mare randament, el va deveni pe viitor indispensabil unui învățămînt modern.

Sistemul simplu de comandă dă posibilitatea oricărui profesor să folosească de la un tablou de comandă aparatura cu care a fost dotat.

Aparatura și materialele didactice depozitate în pupitru sînt asigurate printr-un sistem de închidere simplu și eficient.

Pupitrul propriu-zis se confecționează din PAL melacart pe ambele fețe, fapt ce oferă un aspect exterior frumos. El se compune dintr-un corp central și două corpuri laterale. Partea superioară (confecționată din panouri) culisează înainte și înapoi, lăsînd loc de acces la aparatul folosit.

Pentru a folosi materialul didactic (benzi, discuri, casete) se pot deschide ușile la corpurile laterale.

Pupitrul este echipat cu un magnetofon în corpul din stînga, un picup în corpul din dreapta, un aspectomat în corpul central; patru difuzoare așezate în partea din față oferă o audiție de bună calitate.

La construcție s-a ținut seama ca întreaga aparatură să poată fi manevrată comod, avînd totuși posibilitatea de a interveni pentru depanare la întreaga instalație.

Aspectomatul, montat pe un suport special construit în sală, la o distanță convenabilă, încît să ofere o bună imagine pe ecranul din spatele profesorului, poate fi manevrat direct de la pupitru.

Un panou montat pe pupitru în partea centrală dă posibilitatea de a se verifica, printr-un sistem luminos, buna funcționare a întregii aparaturi.

Pupitrul are posibilitatea de a folosi întreaga aparatură pe care o are într-un sistem propriu, încît se poate înregistra de pe disc pe bandă, de pe o bandă pe alte benzi; de asemenea, se pot conecta și alte aparate la rețeaua de alimentare a pupitrului. Microfonul este depozitat, atunci cînd nu este folosit, în corpul din partea centrală și poate fi folosit prin intermediul panoului de alimentare.

Dăm mai jos cîteva dimensiuni și materiale folosite:

— înălțimea pupitrului de la sol: 0,81 m
— lungimea: 1,70 m
— lățimea: 0,70 m

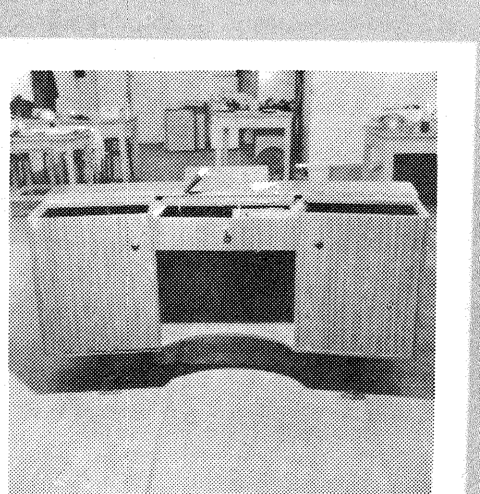
Material lemnos:
PAL 8 m^2; fag 1 m^2; placaj 2 m^2.

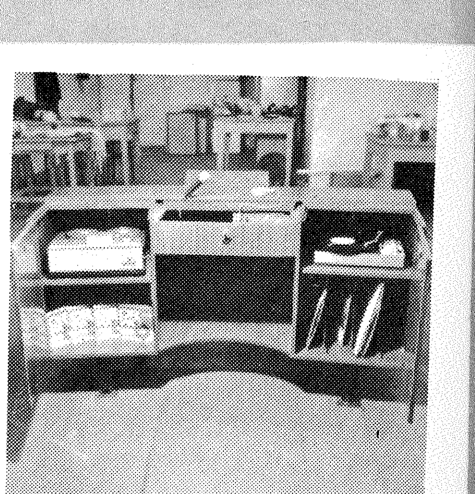
Aparate folosite la construcție: 1 buc. magnetofon ZK 145; 1 buc. picup NCO 70; 1 buc. aspectomat J 20 B; 4 buc. difuzoare 3 W; 1 buc. microfon.

Materiale pentru un singur pupitru

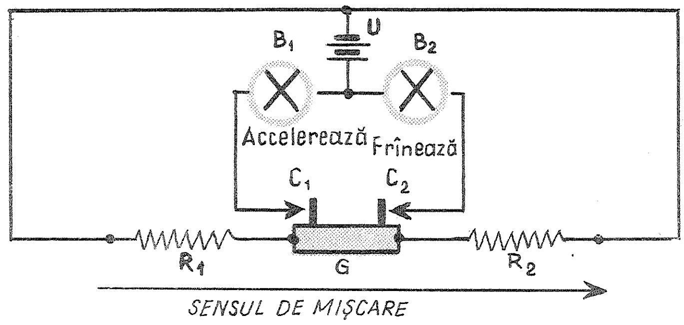
40 m cablu lițat, izolat 2 × 0,75
200 g cuie diferite
30 buc. cleme fixare
3 buc. ștechere simple
4 buc. prize aparente
3,20 m cablu microfonic dublu
100 g fludor (cositor aliat)
5 buc. becuri de 6,3 V; 12 V; 24 V
5 buc. ochi pisică
5 buc. suport sofit de 6,3 V
2 buc. mufe mamă tip magnetofon, cu 5 picioare
1 buc. mufă tată tip magnetofon, cu 5 picioare
132 m fir izolat de 0,8 mm
1 buc. întrerupător
1 buc. rolă izolirband
21 m tub izolator de ϕ 10-12
1 m pînză
2 buc. tub lipinol
200 g șuruburi diferite.







SEMNALIZATOR DE ACCELERAȚIE



M. ALEXANDRESCU

În figura alăturată este reprezentată schema de principiu a unui semnalizator de accelerație care poate fi montat la bordul mijloacelor de transport.

Principiul de funcționare este foarte simplu. Corpul metalic greu G, menținut într-o poziție de echilibru prin acțiunea contrară a celor două resorturi R_1 și R_2, are în cele două extremități ale sale cîte un contact electric (C_1 respectiv C_2). În poziția de echilibru a corpului G (respectiv, în starea de repaus sau de mișcare uniformă a vehiculului), contactele sînt amîndouă deschise. În momentul accelerării vehiculului, unul dintre contacte — și anume acela corespunzător sensului de mișcare inerțială a corpului G — se va închide, semnalizînd astfel, prin aprinderea becului respectiv, existența accelerației și sensul acesteia (accelerație pozitivă sau accelerație negativă, de frînare).

Alegerea sistemului constructiv o lăsăm la latitudinea cititorului. Alimentarea circuitului electric se poate face de la o baterie (4,5 V) sau de la acumulator, becurile folosite avînd tensiunea corespunzătoare. Resorturile R_1 și R_2 vor fi niște arcuri din sîrmă oțelită, avînd capetele prinse prin cositorire pe firele de conexiune, respectiv pe corpul G (pentru asigurarea unor contacte electrice bune). Alegerea lungimii și elasticității lor se va face în funcție de corpul G utilizat și de sensibilitatea dorită a dispozitivului. Se poate imagina și un sistem de ghidaj pentru corpul mobil G, însă acesta nu trebuie să introducă frecare considerabilă, pentru a nu micșora sensibilitatea semnalizatorului.

Contactele C_1 și C_2 vor fi astfel amplasate încît ele să nu fie acționate prin simpla înclinare a corpului G (sub acțiunea componentei orizontale a greutății acestuia), în cazul în care vehiculul se deplasează pe un teren de pantă.

Dispozitivul construit și verificat se va introduce într-o casetă adecvată, care se va monta la bordul vehiculului, avînd grijă ca direcția de culisare a corpului G să se orienteze după sensul de mișcare a vehiculului și să fie în planul orizontal. Nu este necesară introducerea unui întrerupător pentru circuitul electric, poziția normală a contactelor C_1 și C_2 fiind deschisă.

AEROMODELUL «ACROBAT»

GEORGE CRAIOVEANU - antrenor emerit

ȘCOLARI ȘI TINERI LA START

Revista «Tehnium» vă oferă, începînd cu acest număr, materiale documentare și tehnice legate de activitățile tehnico-aplicative (modelism, auto-moto-carturi, radioamatorism, transmisiuni, tir, aviație etc.).

Cei cu rezultate deosebite în activitate vor putea să-și perfecționeze cunoștințele în cadrul taberelor de profil, organizate de C.C. al U.T.C. împreună cu alți factori cu responsabilități în domeniul activităților tehnico-aplicative, în anul 1975.

În activitatea aeromodelistică există o gamă largă de aparate de zburat, cum ar fi cele destinate zborului liber, altele pentru zbor în interiorul sălilor — micromodele — sau pentru zbor captiv, dirijate prin cabluri de comandă. Dintre acestea din urmă cele mai interesante sînt aeromodelele pentru zbor acrobatic. Odată construit un «acrobat», realizatorul său are multiple satisfacții; pe lîngă realizarea operei în sine, poate efectiv să-și însușească primele noțiuni de pilotaj. Apoi, pe măsură ce gradul de antrenament crește, se poate trece la pilotajul acrobatic executînd figuri ca looping, zbor pe spate, ranversări pînă la îndeplinirea programului F.A.I. de competiții internaționale, care cuprinde 16 figuri artistice.

Demonstrațiile acrobatice sînt mijloace bune de propagandă aviatică și de atragere a tinerilor către cercurile tehnico aplicative; ele mobilizează tineretul pentru acțiuni duminicale, serbări școlare sau alte întruniri cu tematici tehnice.

Construcția aripii: Se începe cu desenarea la scara naturală (desenul este la scara 1:2,5) pe calc a aripii. Nervurile se construiesc din placaj de 1 mm sau tei 1,5 mm în bloc 24 buc., după conturul profilului NACA 00018.

Nervurile sînt golite în interior, cu excepția celor de la capete. Longeroanele aripii (2 buc. brad 3×10; 1 buc 3×10; 1 buc 5×5, toate în lungime de 1 490 mm), se ajustează prin filiera de masă cu rindeaua de tîmplărie.

Piesele se montează pe planșeta de lucru peste calcul (desenat 1:1) și se încleiază cu cleiuri pe bază de nitroceluloză, cum sînt «ago» și emaita, sau clei aracet alb.

Partea din urmă a aripii — flapsurile — se construiește asemănător, separat, și după finisarea întregului ansamblu, se montează balamale din pînză de silon, cu clei ago.

Construcția ampenajelor vertical (deriva) și orizontal (stabilizatorul și profundorul) este identică cu a aripii. Ele nu trebuie să sufere nici o torsiune în timpul uscării și ulterior la montaj în ansamblu, întrucît torsiunea se transformă în «comandă falsă» la pilotaj.

Construcția fuselajului. Partea din față, de la motor-rezervor-aripă, este o placă din tei gros de 15 mm decupată pentru ușurare. Din această placă se detașează talpa, care face corp comun cu aripa în partea centrală. Prin această piesă aripa se leagă cu cauciuc (fire) de fuselaj, fiind un sistem antișoc la accidente de aterizare, în același timp permițînd demontarea aeromodelului pentru transport la teren.

Partea din urmă a fuselajului se lucrează în sistemul grindă cu zăbrele din baghete de tei și brad. Fuselajul se plachează pe partea dreaptă cu placaj de 1 mm pe toată lungimea, iar pe partea stîngă numai pînă unde este indicat pe desen. Înainte de placare se montează triunghiul de comandă din oțel de 1 mm cu bucșe din alamă pe șurubul M3.

Grupul motopropulsor (motor, rezervor, elice) este plasat pe fuselaj la unghiuri și distanțe care trebuie respectate riguros, în funcție de care zborul aeromodelului poate fi controlat în zbor, contrar execută o traiectorie dezordonată. Trenul de aterizare are o roată excentrică față de axul aparatului, permițînd aterizarea **pe aripa din afară-roată-bechie (coadă)**, adică regulamentar pe «trei puncte».

Tijele de comandă (spiță de bicicletă) fac legătura între flapsurile aripii și profundorul ampenajului, iar prin intermediul celor 18 metri de cablu de comandă Ø 0,35 și manșa de pilotaj, cu pilotul de la sol, care manevrează aparatul, înscriindu-l în diverse figuri de acrobație.

Construcția elicei. După șabloanele mărite la scara 1:1 trasăm vederea frontală, pe lemn din fag, gros de 12 mm; după decupare se trasează șablonul lateral și decupăm plusul de material. ATENȚIE! Pasul elicei are sensul spre stînga, privind aeromodelul din față. În acest sens, profilăm blocul de lemn al elicei pentru operațiunea de finisare.

Rezervorul are capacitate pentru un zbor de 6,5 minute necesar încheierii unui program de acrobații F.A.I., timp care se indică și la etapa de învățare a pilotajului fără ca să obosească pilotul. Construcția se realizează din tablă de 0,15 mm si teavă cu diametrul interior de 2 mm (țeavă de pix). Se montează în caseta din fuselaj învelit în cauciuc spongios, pentru a preîntîmpina formarea spumei în carburant de la vibrația motorului.

Întreaga construcție lemnoasă (aripă, fuselaj și ampenaje) se învelește în hîrtie subțire (tip japoneză sau natron), apoi se întinde prin metoda udare-uscare, după care se impregnează cu emaită în 2—3 straturi aplicate cu pensula. Vopsirea se face la alegere, urmărindu-se un efect cît mai atrăgător la prezentarea în public. Inmatricularea se face astfel: pe aripa stîngă candidații la taberele de vară pentru activități tehnico-aplicative, organizate de U.T.C., vor trece U.T.C., pe aripa dreaptă înmatricularea de la club (exemplu: YR = înmatricularea tuturor aparatelor de zbor românești, B = București, 013 = numărul carnetului de legitimare la club).

Practicarea pilotajului prin aeromodele de acrobații, în special de către tinerii aflați în perioada formativă, între 16 și 20 ani, duce la deprinderea reflexelor necesare multor domenii de activitate, la cunoașterea manevrelor unui avion mare și poate descoperi de timpuriu autentice talente pentru **«zborul mare»**.

Schițele și detaliile constructive ale aeromodelului descris sînt prezentate la scara 1:2,5, în paginile 12—13.

Acest material a fost prezentat la Sesiunea de comunicări tehnico-științifice organizată de Comitetul municipal U.T.C. Reșița. Autorii Parasca Romeo, Gromov Daniela și Korka Elena, studenți la I.S.Reșița, abordează o temă cu largi aplicabilități în domeniul automatizărilor din diferite ramuri ale industriei.

DIN ACTIVITATEA CERCURILOR ȘTIINȚIFICE STUDENȚEȘTI

STUDIUL UNUI AMPLIFICATOR MAGNETIC

Amplificatoarele magnetice sînt cel mai frecvent utilizate în industrie, în scheme de acționări și automatizări, datorită avantajelor pe care le prezintă: durata de funcționare practic nelimitată, absența elementelor mobile, insensibilitate la vibrații, rezistență la umiditate, lipsa legăturilor galvanice între circuitul de sarcină și cel de comandă, sensibilitate scăzută la suprasarcini accidentale.

Amplificatoarele magnetice pot fi utilizate drept relee magnetice în etaje succesive de amplificatoare, pentru alimentarea rotorului și înfășurărilor de excitație la mașini de curent continuu, pentru amplificarea semnalelor traductoarelor, pentru reglarea tensiunii.

Principiul de funcționare al amplificatoarelor magnetice se bazează pe utilizarea porțiunii neliniare a curbei de magnetizare a materialelor feromagnetice, a căror permeabilitate magnetică este mai mare cînd miezurile sînt nesaturate și care scade mult cînd miezurile sînt saturate.

De aceea, dacă se așază o bobină cu un miez din material feromagnetic între o sursă de tensiune și sarcină, saturînd sau demagnetizînd miezul, se poate în mod corespunzător varia mărimea tensiunii care se repartizează pe rezistența de sarcină. În felul acesta, cu un curent de comandă mic se pot obține variații mari pentru curentul de sarcină, fără ca tensiunea aplicată circuitului de sarcină să varieze și fără ca în sistem să apară pierderi suplimentare considerabile.

Particularități pentru amplificatoare serie

Dacă înfășurările de sarcină a două elemente amplificatoare se conectează în serie și diferențial, în comandă se elimină semnalul alternativ. Astfel se obține schema amplificatorului magnetic serie. În cazul acestei scheme de conectare a înfășurării la aplicarea semnalului de comandă, saturarea miezurilor se produce alternativ, cu un decalaj în timp de o jumătate de perioadă.

Datorită faptului că înfășurările de sarcină sînt legate în serie și diferențial, tensiunea electromotoare care apare în acestea în timpul proceselor tranzitorii se anulează reciproc. Inerția amplificatorului este determinată numai de inerția circuitului de comandă. Datorită acestui fapt, amplificatoarele magnetice serie sînt utilizate cel mai frecvent în industrie ca fiind amplificatoarele cu cea mai redusă inerție.

Scopul lucrării

În lucrare se urmărește studierea tolelor de 0,35 mm utilizate în mod curent în construcția turbogeneratoarelor, în vederea utilizării lor la construcția amplificatoarelor magnetice. Prin analiza datelor experimentale obținute pentru o probă tip de material, se poate preciza pînă la cele mai mici detalii proiectarea unor amplificatoare magnetice serie fără reacție și cu reacție. O mare importanță în comportarea amplificatorului o au calitatea materialului (care se manifestă prin curba de magnetizare) și caracteristicile geometrice ale tolei. Pentru a obține performanțe deosebite sînt necesare materiale cu inducție de saturație foarte mare și pantă mare a caracteristicii de magnetizare, în porțiunea liniară. În acest fel se obține o variație însemnată a tangentei la curbă în jurul punctului de funcționare, care se alege de regulă tocmai în zona cotului caracteristicii. Această tangentă este proporțională cu permeabilitatea magnetică a materialului în regim dinamic în jurul punctului respectiv și de ea depinde raportul dintre tensiunea aplicată înfășurării de sarcină și sarcinii. Materialele cu caracteristici magnetice care să îndeplinească condițiile amintite sînt relativ scumpe și de aceea lucrarea își propune studierea caracteristicilor unui amplificator ce s-ar putea obține din tole utilizate curent în industrie.

S-au ales pentru studierea caracteristicilor tole inelare, deoarece, în general, rezultatele cele mai bune s-au obținut la amplificatoarele magnetice cu circuit magnetic realizat sub formă toroidală. La acest circuit se elimină întrefierul ce ar apărea în zonele de îmbinare ale tolelor și care ar conduce la înrăutățirea caracteristicilor magnetice din punctele de vedere considerate.

La tolele toroidale, așa cum se arată în fig 3, o influență mare asupra caracteristicii de magnetizare a circuitului o are raportul D/d. Dacă acest raport este prea mare, densitatea liniilor de cîmp magnetic din tolă înregistrează variații mari pe direcție radială. Astfel, densitatea liniilor de cîmp devine mare la raze mici, iar la raze mari această densitate a liniilor de cîmp scade și materialul feromagnetic nu este utilizat complet, așa cum se arată în figură.

Acest lucru se manifestă în caracteristica de magnetizare a circuitului care se aplatisează și cotul curbei devine mai puțin proeminent.

Din această cauză, variația permeabilității în jurul cotului curbei de magnetizare scade și corespunzător scad și performanțele amplificatorului. Pentru tola aleasă, raportul $\frac{D}{d} = 1{,}4$. Dacă acest raport este mai mic decît 1,4, caracteristica de magnetizare se îmbunătățește din punct de vedere al amplificatorului, dar utilizarea unor astfel de tole nu mai este rațională decît pentru amplificatoare de puteri foarte mici, pentru care înălțimea pachetului de tole nu are o valoare prea mare.

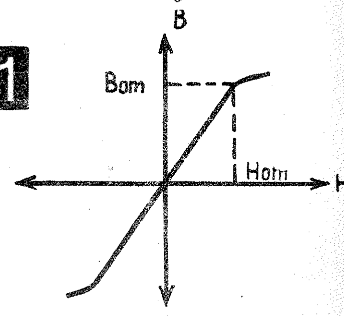
Caracteristicile tip

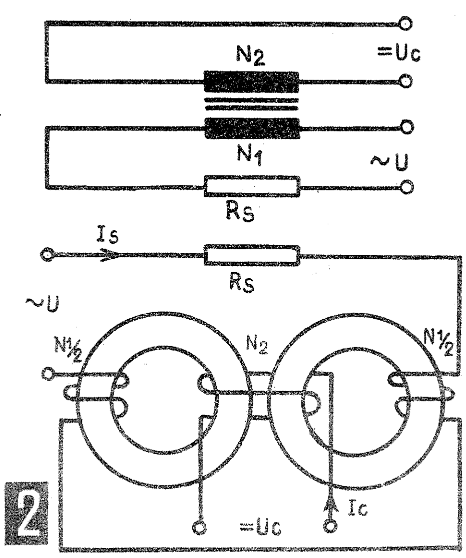
Caracteristicile tip ale amplificatorului magnetic sînt caracteristici de curent intrare-ieșire în valori relative. Dacă se notează mărimile:

- I_1 = curent de sarcină (valoare efectivă)
- I_2 = curent de comandă (curent continuu)
- r = rezistența înfășurării de sarcină
- N_1 = numărul de spire ale înfășurării de sarcină
- N_2 = numărul de spire ale înfășurării de comandă
- R_s = rezistența de sarcină
- I_{sc} = curent de scurtcircuit

$$I_{sc} = \frac{U}{R_s + r}$$

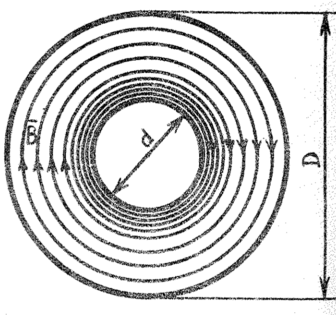
1

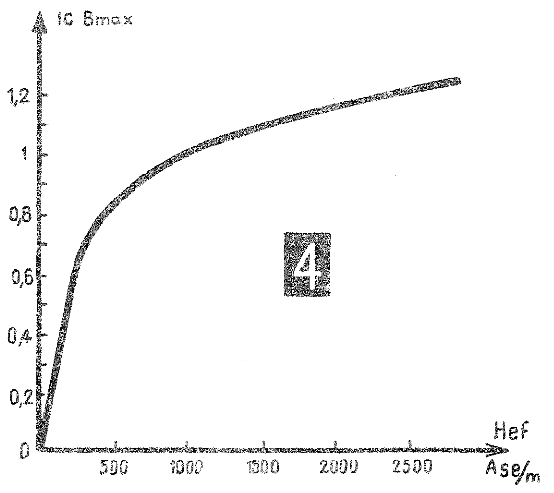




2

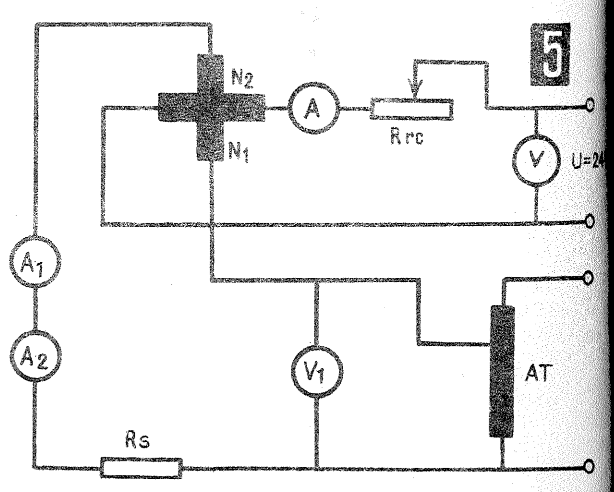
3

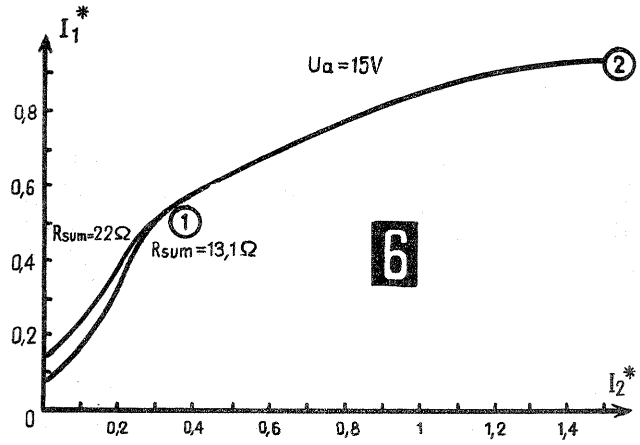


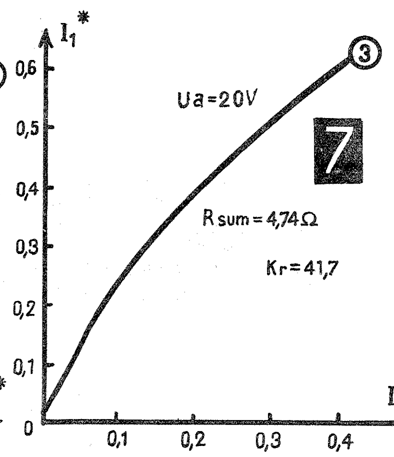


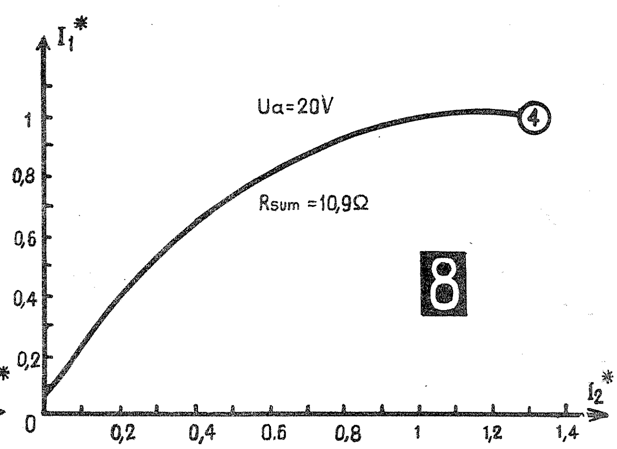
4

5









Se definesc mărimile curenţilor raportaţi şi relativi:

I'_2 = curent de comandă raportat

$$I'_2 = I_2 \frac{N_2}{N_1}$$

I_1^* = curent de sarcină relativ

$$I_1^* = \frac{I_1}{I_{sc}}$$

I_2^* = curent de comandă relativ

$$I_2^* = \frac{I_2}{I_{sc}}$$

Caracteristica tip este reprezentarea grafică a funcţiei $I_1^* = f(I_2^*)$ sau $I_{1med} = f(I_2)$, ultimul caz fiind necesar în studiul amplificatoarelor care utilizează curent continuu în rezistenţa de sarcină.

Ridicarea unei caracteristici tip se face alegînd un punct de funcţionare pe caracteristica de magnetizare şi apoi rezultă tensiunea necesară de alimentare folosind relaţia tensiunii electromotoare induse pentru mers în gol: $U = 4{,}44\, fN_1SB_{om}$, unde B_{om} este amplitudinea inducţiei în punctul de funcţionare ales.

S-a ridicat experimental curba de magnetizare din fig. 4.

O proprietate deosebit de importantă a caracteristicii tip este aceea că, indiferent de puterea amplificatorului, de valorile absolute ale tensiunii de alimentare şi impedanţei de sarcină pentru un anumit tip de amplificator (în cazul nostru, amplificator serie), caracteristicile tip sînt aceleaşi. Caracteristicile tip depind, în principiu, de geometria, calitatea tolelor şi conexiunea înfăşurării. Fără a avea caracteristica tip pentru un anumit sort de tole şi o anumită geometrie a tolelor, nu se poate aborda proiectarea unui amplificator.

Avînd în vedere aceste proprietăţi ale caracteristicilor tip, s-au ridicat aceste caracteristici pentru un model cu date constructive arbitrare. Pentru modelul pe care s-au făcut încercările s-au ales: D = 215 mm; d = 150 mm; N_1 = 2 250 de spire; N_2 = 500 de spire.

Caracteristicile tip ale acestui amplificator s-au obţinut alegînd o anumită inducţie, respectiv o anumită tensiune de alimentare constantă pentru un şir de valori ale rezistenţei de sarcină. Astfel, s-au obţinut familii de caracteristici caracterizate prin U = constant (inducţie constantă în miez la mers în gol) avînd ca parametru rezistenţa de sarcină. Deoarece s-a avut în vedere proiectarea mai multor tipuri de amplificatoare, deci o plajă mai mare de posibilităţi de alegere, s-au ridicat caracteristicile tip şi pentru valori mai mici ale inducţiei din cotul curbei de magnetizare. S-au ridicat astfel familii de caracteristici pentru tensiunile: 15, 20, 30, 40, 60 V cu rezistenţă de sarcină variabilă între 33 şi 0,6Ω.

Montajul care s-a folosit pentru ridicarea caracteristicilor este dat în fig. 5. În acest montaj: N_1 = înfăşurare de sarcină; N_2 = înfăşurare de comandă; A_1 este un ampermetru electrodinamic ce măsoară I efectiv; A_2 este un ampermetru de curent alternativ cu dispozitiv magnetoelectric cu redresor; A_2 are o deviaţie proporţională cu valoarea medie a curentului, scara lui fiind etalonată pentru curent alternativ sinusoidal. În regim sinusoidal, factorul de formă este Kf = 1,11, iar instrumentul fiind etalonat pentru acest regim:

$$I_{ef} = 1{,}11 \cdot I_{med}.$$

Pentru regimul deformat de funcţionare care apare în funcţionarea amplificatorului magnetic rezultă că valoarea curentului mediu se obţine împărţind indicaţia instrumentului la factorul de formă în regim sinusoidal (1,11).

În acest fel s-au obţinut caracteristicile tip atît în valori medii, cît şi în valori efective. De asemenea, se poate obţine şi caracteristica factorului de formă:

$$K_f = f(I_2)$$

R_{rc} este rezistenţa de reglare a curentului de comandă.

R_s este rezistenţa de sarcină.

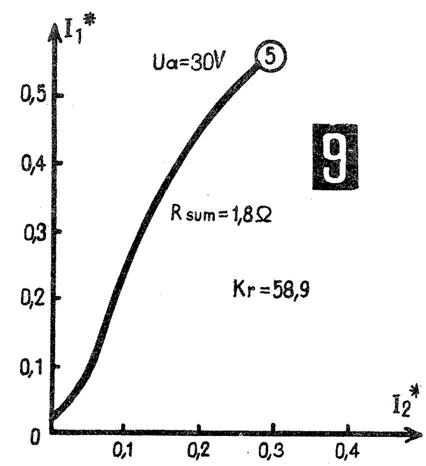
Cu aceste caracteristici se pot proiecta amplificatoare care funcţionează atît în regim de curent alternativ, cît şi în regim de curent continuu în înfăşurarea de sarcină.

În continuare se vor analiza numai caracteristicile tip în valori efective, deoarece caracteristicile tip în valori medii, obţinute în cadrul aceloraşi măsurători, nu diferă în mod esenţial.

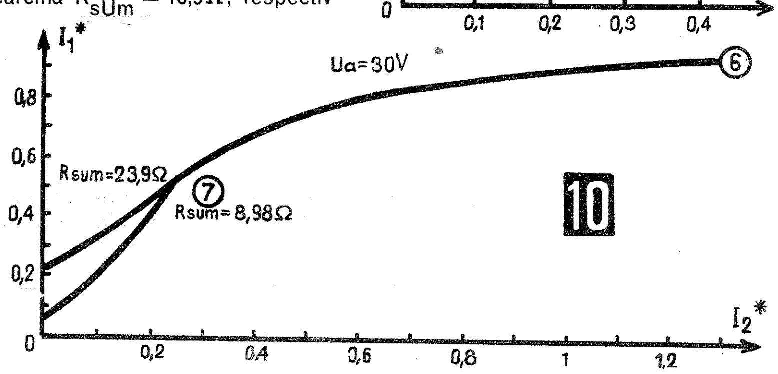
Se defineşte factorul de reglaj pentru o caracteristică tip: $K_r = \frac{I_{sc}}{I_o} = \frac{1}{I_o/I_{sc}} = \frac{1}{I_o^*}$, unde I_o este curentul de sarcină la mers în gol.

Caracteristicile la U_a = 20 V.

Aceste caracteristici corespund unei funcţionări în zona liniară a caracteristicii de magnetizare. Panta caracteristicilor este destul de redusă, iar coeficienţii de reglaj variază în jurul valorii K_r = 10.



Se prezintă separat caracteristicile tip pentru două valori ale rezistenţei de sarcină R_{sUm} = 10,9Ω, respectiv R_{sUm} = 4,74Ω, pentru a observa diferenţierile ce apar în zona curenţilor de comandă foarte mici.



Astfel, la a doua caracteristică K_r = 41,7, valoare care se include în intervalul valorilor date pentru factorii de reglaj la amplificatoarele magnetice construite din miezuri cu calităţi speciale.

Din caracteristicile tip la U_a = 30 V s-a prezentat separat caracteristica ridicată pentru R_{sUm} = 1,8 Ω, la care se obţine un factor de reglaj mare K_r = 58,9 şi de asemenea o pantă mare a caracteristicii în porţiunea liniară, ceea ce înseamnă o valoare ridicată pentru mărirea multiplă de curent.

$$K_1 = \frac{\Delta I_1^*}{\Delta I_2^*}$$

în care variaţia curentului de comandă raportat se ia pe porţiunea liniară.

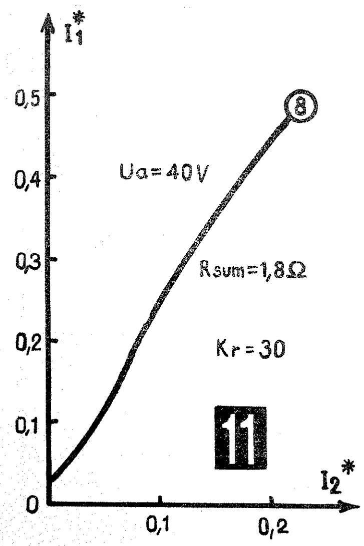
Caracteristicile tip la U_a = 40 V

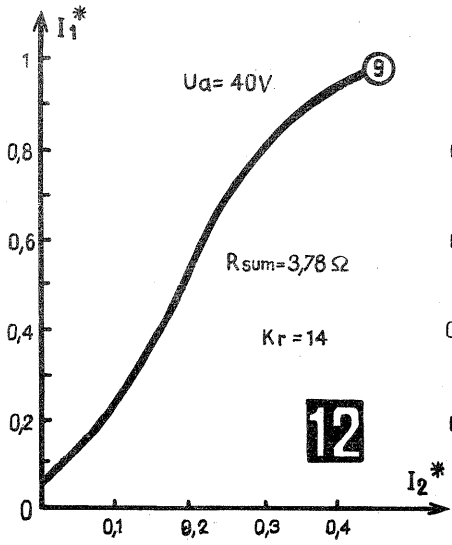
La caracteristica 8 (fig. 11) se obţine un factor de reglaj K_r = 30. Ambele caracteristici prezentate (fig. 11 şi 12) se caracterizează printr-o pantă mare a porţiunii liniare (multiplu de curent de valoare ridicată).

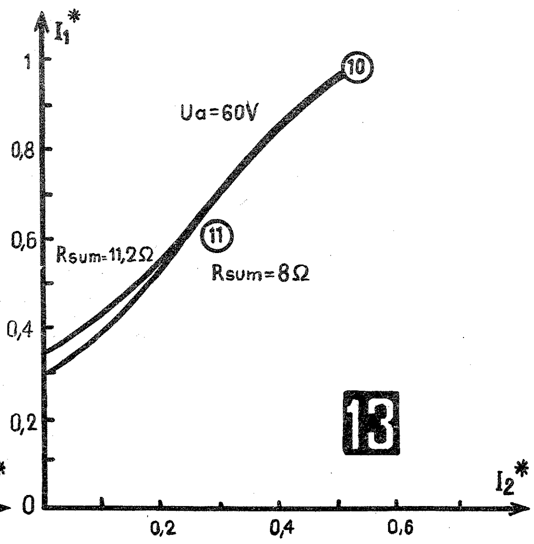
La aceste caracteristici s-a obţinut o pantă mai accentuată decît panta caracteristicilor tip obţinute pentru amplificatoare cu miezuri feromagnetice cu permeabilitate ridicată.

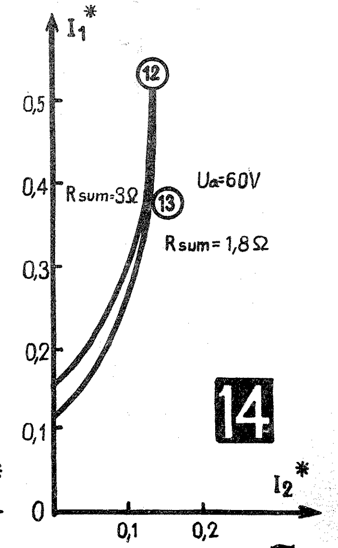
Caracteristicile tip la U_a = 60 V (fig. 13 şi 14).

La aceste caracteristici pentru R_{sUm} relativ mari s-au obţinut valori relativ scăzute pentru factorul de reglaj (caracteristicile 10 şi 11). Se remarcă caracteristicile 12 şi 13, care, deşi au un factor de reglaj relativ scăzut, prezintă o pantă abruptă pe porţiunea liniară, ceea ce face posibilă utilizarea acestor caracteristici la proiectarea unor amplificatoare de putere foarte mică, cu reacţii care să funcţioneze în regim de releu.



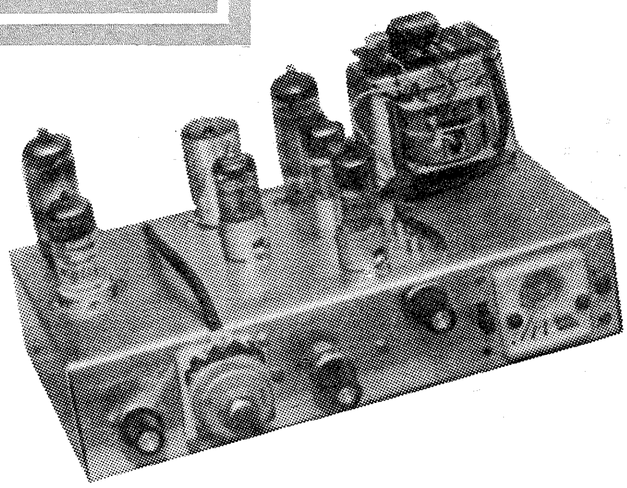






EMIȚĂTOR U.U.S CU TUBURI

Ing. I. PETRE - YO5AYT



Radioamatorilor ce-și desfășoară activitatea în gama undelor ultrascurte le prezentăm un emițător cu tuburi ce poate debita o putere utilă de circa 5W.

În afara simplității constructive, acest emițător are meritul că folosește un oscilator de bandă, ceea ce îl recomandă a fi utilizat în competiții și concursuri.

Emițătorul a fost conceput avînd ca punct de plecare următoarele cerințe:

- putere utilă la borna de antenă: cca 5W
- consum minim de la sursa de alimentare
- oscilator pilot cu frecvență variabilă necesar noilor cerințe ale traficului U.U.S.
- stabilitate de frecvență superioară
- modul de lucru în telefonie cu modulație în amplitudine
- posibilitate ușoară de adaptare pentru lucrul în telegrafie.

Schema de principiu

Schema bloc a emițătorului este prezentată în fig. 1. Partea de radiofrecvență este compusă din 4 etaje, și anume un oscilator pilot pe 72 MHz, un separator, un dublor la 144 MHz, un etaj final în contratimp. Partea de audiofrecvență, respectiv modulatorul, conține 3 etaje de amplificare. Făcînd abstracție de alimentator, emițătorul conține 6 tuburi electronice.

Am ales această schemă bloc întrucît o schemă mai simplă nu ar putea satisface dezideratele de mai sus.

Schema de principiu a emițătorului este prezentată în fig. 2. Etajul oscilator este de tip Vacar-Tesla realizat cu partea pentodă a tubului ECF 82. La alegerea tubului oscilator am avut în vedere necesitatea ca acesta să funcționeze stabil la frecvențe mari și să genereze o tensiune suficientă pentru excitarea etajelor următoare. În locul tubului ECF 82 mai pot fi folosite și alte tuburi, printre care 6 F1P, fără nici o modificare a schemei, unele duble triode, cum sînt 6 N1P, 6N3P, ECC81, ECC85, sau chiar două tuburi separate de tip 6J1P, 6J3P, 6J5P, însă cu rezultate ceva mai slabe.

Ar fi de dorit ca în acest etaj să fie folosite capacități din mică argintată; în lipsa acestora se vor tatona perechi de capacități ceramice cu coeficienți de variație funcție de temperatură contrari. Recomand respectarea riguroasă a valorilor din schemă.

Etajul separator este de tip repetor catodic, realizat cu partea triodă a tubului ECF 82. Acest etaj nu pune probleme deosebite. Are avantajul că elimină total influența etajului următor asupra oscilatorului, deși amplificarea sa este subunitară.

Cuplajul între oscilator și separator este capacitiv. Etajele oscilator și separator vor fi alimentate obligatoriu cu tensiune stabilizată de 150 V. În acest scop se pot folosi mai multe tipuri de stabilizatoare cu gaz, printre care SG1P sau SG4S de fabricație sovietică, sau altele echivalente. Se recomandă și pentru acestea modelele cu gabarit mic.

Etajul dublor este realizat cu tubul 6J5P. Dintre toate tuburile încercate, am constatat că 6J5P are cel mai bun randament ca dublor și în același timp curentul consumat de acesta pentru încălzirea filamentului este acelasi cu cel consumat de tubul ECF 82, lucru care permite o eventuală înserierea a lor în cazul în care se prevede posibilitatea de lucru «în portabil» și alimentarea de la acumulator de 12V. Se mai pot folosi și alte tuburi, ca EF80 sau EF184.

Particularitatea etajului dublor constă în folosirea în anodul acestuia a unui circuit acordat serie. În această schemă capacitățile parazite ale montajului și ale tubului 6J5P se înseriază cu capacitatea condensatorului variabil de acord, lucru care permite folosirea unei inductanțe mai mari și deci a unui factor de calitate mai bun pentru circuitul oscilant. Inductanța a fost aleasă încît la frecvența de 145 MHz capacitatea condensatorului de acord să fie aproximativ egală cu capacitatea parazită a tubului dublor. În acest caz, tensiunile de radiofrecvență la capetele inductanței vor fi egale, lucru important pentru funcționarea corectă a etajului final.

La acest montaj și capacitățile parazite ale celor două tuburi ale etajului final se înseriază astfel încît capacitatea rezultată este relativ mică.

Șocul de radiofrecvență $\lambda/4$ care alimentează dublorul va fi cuplat exact la mijlocul bobinei L2.

Cuplarea etajului final cu dublorul se face capacitiv. Etajul final a fost realizat după schema de funcționare în contratimp. În mod particular, etajul final este construit cu tuburi accesibile în comerț, care s-au dovedit că funcționează cu un randament bun. Este vorba de tubul EL95, care are capacități interne relativ mici și în mod special un consum redus de curent pentru încălzirea filamentului (0,2 A), lucru care îl face foarte indicat pentru varianta de lucru «în portabil». Negativarea etajului final se realizează prin curenți de grilă la fel ca la etajul dublor. Punctul de funcționare al tuburilor etajului final depinde de valoarea rezistenței de grilă și de valoarea tensiunii de excitație.

Capacitățile de cuplaj între etajul dublor și etajul final sînt de valoare mică (4,7 pF.) În cazul în care se va folosi în etajul dublor alt tub decît 6J5P, se va experimenta valoarea condensatoarelor de cuplaj între etajul dublor și etajul final. Se vor tatona valori între 2 și 10 pF.

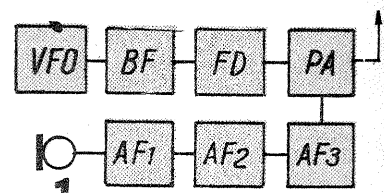
Prin mărirea capacităților de cuplaj se mărește tensiunea de excitație a grilelor finalului și puterea utilă la ieșire crește, însă acest lucru este limitat de modificarea capacității parazite, care poate dezacorda circuitul anodic al etajului dublor.

Circuitul anodic al etajului final nu prezintă nici o particularitate deosebită.

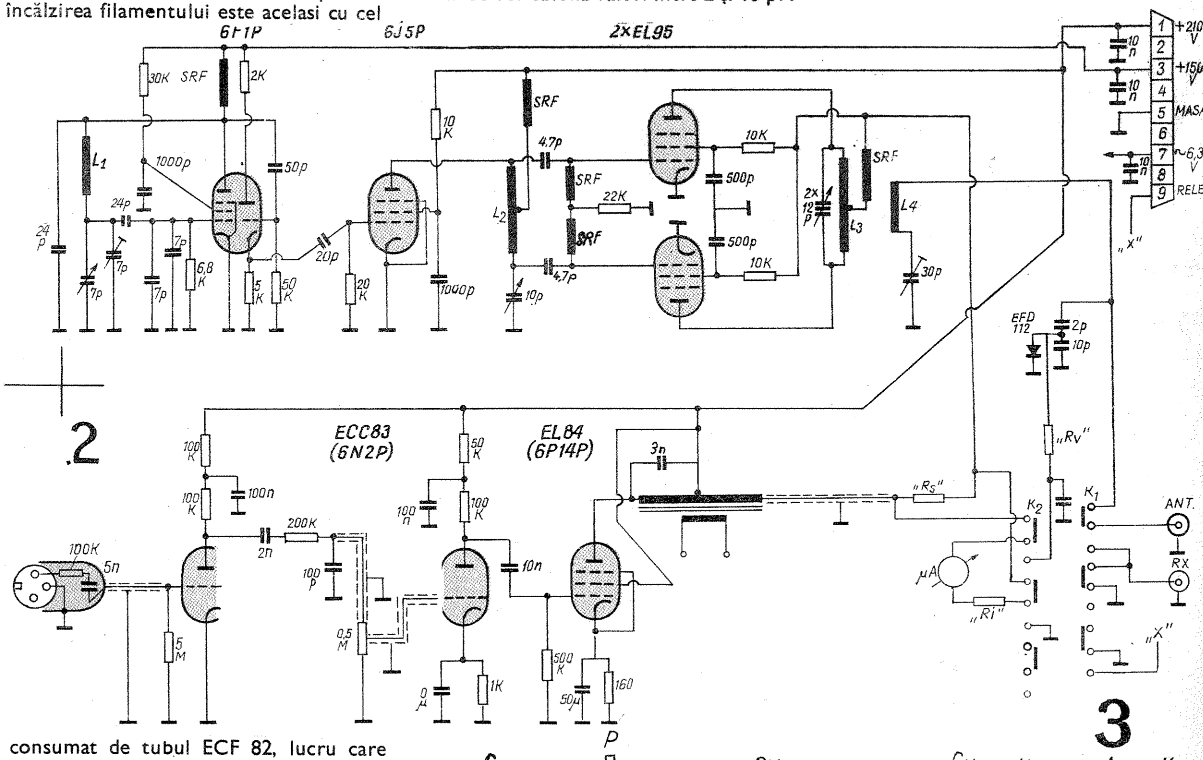
Antena se cuplează printr-un circuit serie care permite acordul. Bobina de cuplaj cu antena va permite modificarea cuplajului.

În locul tuburilor EL95 se pot încerca și tuburi de tipuri 6L31, 6AQ5, EL180, însă consumul filamentelor etajului final va fi mult mărit.

Modulația se aplică în același timp pe anode și pe ecranele tuburilor finale. Modulatorul este compus din două tuburi, și anume ECC83 și EL84. El este proiectat să folosească la intrare un microfon cu cristal sau microfon dinamic cu transformator ridicător de impedanță. Pentru mărirea eficacității modulației se îngustează banda de trecere a modulatorului prin folosirea unor capacități de cuplaj mici.

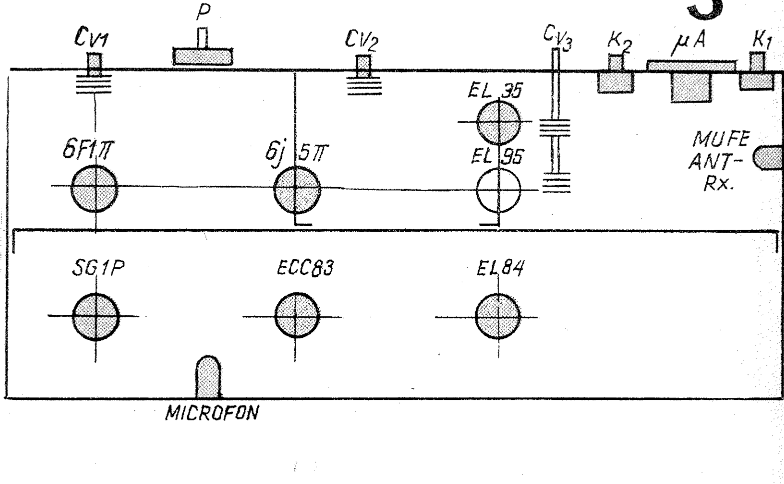


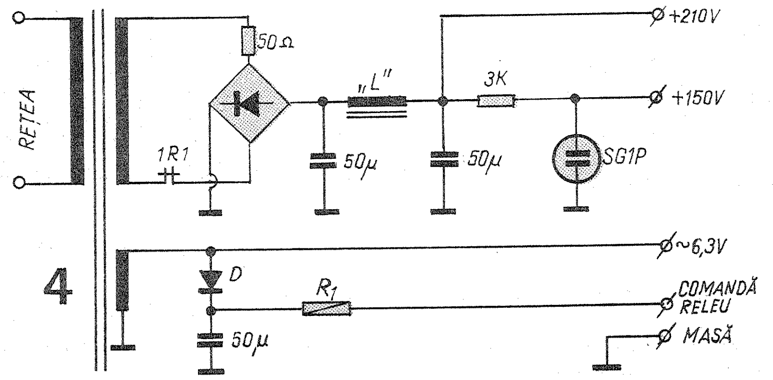
1



2

3





4

TABELUL 1

Bobina	Nr. spire	Diametrul de bobinare mm	Diametrul sîrmei mm	Lungime bobinaj mm
L_1	4	15	Cu 1,0	15
L_2	4	15	Cu 1,0	15
L_3	3	13	Cu 1,0	15
L_4	1	20	Cu 1,0	—

Prima triodă a modulatorului se negativează în curenți de grilă. Între microfon și grila primului tub este înseriat un circuit de adaptare format din rezistența de 100 kΩ și capacitatea de 5 000 pF, care au rolul și de blocare a eventualelor tendințe de autooscilare. Între primul și al doilea etaj al modulatorului este înseriat potențiometrul de reglaj al amplificării și circuitul RC de 200 kΩ și 100 pF, care permite ajustarea caracteristicii de frecvență în domeniul amplificării frecvențelor înalte.

Etajul final al modulatorului nu prezintă nimic deosebit. Modulația se face pe transformator.

Modul de funcționare al emițătorului, respectiv curentul anodic al etajului final, tensiunea de radiofrecvență la borna de antenă, poate fi controlat cu un instrument de măsură comutabil. De asemenea, emițătorul este dotat cu un comutator de antenă, care are rolul de a cupla și releul inclus în blocul de alimentare, mărind în același timp operativitatea de manevrare, în special în timpul concursurilor.

Constructia emițătorului

La construcția emițătorului, un rol foarte important îl are amplasarea pieselor pe șasiu. În fig. 3 este redată o schiță de amplasare. Șasiul se va confecționa din tablă de aluminiu de 1 mm grosime sau mai groasă; va fi compartimentat după cum se indică în schița de amplasare și fotografia anexă. Dimensiunile șasiului nu sînt critice; amatorii le vor putea modifica în funcție de gabaritul pieselor componente pe care le vor folosi.

Se recomandă ca soclurile din lanțul de radiofrecvență să fie ceramice, condensatoarele variabile vor fi obligatoriu cu aer pe suport ceramic. Pot fi folosiți în acest scop și trimeri ceramici cu aer, cărora li s-a lungit axul prin lipirea unei piese corespunzătoare. Condensatorul variabil din etajul final este de tip miniatură cu aer pentru receptoarele din comerț care au și banda de UUS. Instrumentul de măsură este de tipul celor folosite la unele magnetofoane *Tesla*. Cele două comutatoare sînt de tipul de translație, de la receptoarele radio cu tranzistoare «Zefir».

Transformatorul de modulație a fost cumpărat din comerț și este un transformator de ieșire obișnuit pentru receptoarele care folosesc în etajul final două tuburi EL84. Datele pentru executarea bobinelor sînt înscrise în tabelul 1. Toate bobinele sînt executate «în aer», din sîrmă de cupru neizolată de 1,5 mm diametru. Cablajul nu ridică probleme deosebite. Se va avea grijă ca pentru fiecare etaj să existe cîte un singur punct de masă. Filamentele tuburilor și alimentarea cu tensiunea anodică vor fi decuplate cu capacitățile prevăzute în schema de principiu. Se vor prefera condensatoare ceramice tip plachetă sau tubulare. Legătura cu redresorul va fi asigurată cu o mufă de televizor cu 9 contacte, conform schemei.

Redresorul constituie o unitate separată și va fi montat după schema din fig. 4. Poate fi folosit orice transformator de rețea capabil să debiteze în secundar 210V/100 mA și 6V/3A. În cazul lucrului «în portabil», va fi înlocuit cu un convertizor de tensiune tranzistorizat. Se recomandă ca și modulatorul să fie înlocuit cu unul tranzistorizat, avînd în vedere că se poate folosi înfășurarea de mică impedanță de pe transformatorul de modulație.

Reglarea emițătorului

După terminarea montajului mecanic și a cablajului, se efectuează acordul circuitelor oscilante la rece cu un frecvențmetru dinamic. După aceea, numai cu tubul oscilator-separator în soclu se alimentează emițătorul cu tensiune. În cazul în care montajul este corect și piesele cele indicate, oscilatorul trebuie să funcționeze imediat. Se poate verifica funcționarea oscilatorului cu un tub cu neon din acelea pentru încercătoarele de fază la rețea (din comerț). În lipsa unor instrumente de măsură corespunzătoare, se recepționează armonica a doua a oscilatorului într-un receptor etalonat și se reglează trimerul cu aer astfel ca armonica a doua să fie 145 MHz. Se verifică acoperirea benzii cu condensatorul variabil. Stabilitatea de frecvență se poate verifica prin compararea frecvenței generate cu frecvența etalon a unui oscilator cu cristal de cuarț. În caz că după o încălzire de 30 de minute se observă o instabilitate pronunțată, se vor tatona alte combinații de capacități ceramice.

După reglarea oscilatorului se introduce în soclu tubul dublor și se acordă circuitul anodic cu tubul cu neon. Se deconectează legătura etajului final cu modulatorul și se introduc și tuburile finale în soclu. Se dezlipește rezistența de negativare automată a etajului final și se înlocuiește cu două rezistențe cu valoarea de 50 kΩ. Se alimentează din nou emițătorul cu tensiune, se reacordează dublorul și se măsoară cu un instrument cu rezistența internă de cel puțin 10 kΩ/V tensiunile pe cele două rezistențe de 50 kΩ. În care tensiunile nu sînt egale, se modifică bobina din anodul dublorului și se reia acordul. După reacordarea dublorului se reface montajul inițial.

Etajul final al emițătorului nu pune probleme de acord. Se cuplează la borna de antenă o sarcină artificială (o lampă cu incandescență de 24 V/5 W sau 12 V/5 W). Se alimenetează emițătorul și se reglează cuplajul bobinei de antenă și trimerul de acord pentru luminozitate maximă. Reglajul se consideră terminat cînd luminozitatea maximă corespunde cu tensiunea maximă de radiofrecvență la borna de antenă, măsurată cu voltmetrul cu diodă încorporată în emițător și în același timp cu minimul curentului anodic.

La emițătorul construit de mine, la o tensiune de alimentare de 220 V, măsurată la borna mediană a transformatorului de modulație, curentul anodic plus curentul de ecran al tuburilor finale au fost de cca 45 mA. Inputul anodic al emițătorului poate varia în funcție de tensiunea de alimentare între 8,5 și 9W. La un input anodic de 9W, lampa cu incandescență cuplată la borna antenei are o iluminare de regim normal. Trebuie avut însă în vedere că tubul EL95 nu suportă perioade mari de timp curenți catodici mai mari de 25 mA/buc.

Pentru reglajul modulatorului se scot din socluri tuburile din lanțul de radiofrecvență și se introduc în socluri tuburile ECC83 și EL84 (eventual, 6N2P și 6P14P). Se va cupla la înfășurarea secundară de mică impedanță a transformatorului de modulație un difuzor și se va alimenta aparatul cu tensiune. Fără semnal, în difuzor nu trebuie să se audă brum de rețea sau alte zgomote. În cazul în care aceste fenomene se petrec, trebuie revăzut (eventual, refăcut) sistemul de legături, respectiv ecranările. De asemenea, recomand blindarea mufei de microfon împreună cu grupul RC de intrare și tubul de intrare ECC83. Semnal pentru control se poate lua de la un picup cu cristal care se cuplează la bornele potențiometrului de reglaj al modulației și ulterior printr-un divizor rezistiv 1 MΩ/20 kΩ, montat într-o mufă corespunzătoare la intrarea de microfon.

Înainte de a încerca emițătorul în trafic este bine să se verifice funcționarea lui pe sarcina artificială, și anume se montează toate tuburile, se cuplează lampa cu incandescență și microfonul și în timpul vorbirii în fața microfonului intensitatea iluminării trebuie să se modifice corespunzător. La un receptor alăturat se poate asculta și verifica calitatea modulației.

Urmează încercarea emițătorului în trafic local și, eventual, anumite experimentări care să preceadă activitatea competițională propriu-zisă.

NOMOGRAMĂ PENTRU ALEGEREA FRECVENȚELOR DE MIXARE

CERNEGA VICTOR
YO 5 TN

În diferite construcții, radioamatorii folosesc fenomenul de schimbare de frecvență (superheterodinare) și este foarte importantă alegerea frecvențelor de la oscilatoare, astfel ca în gama semnalului obținut să nu apară frecvențe combinate ale armonicelor care (mai ales la SSB) produc distorsiuni de intermodulație.

Practic, de un real folos este nomograma cu ajutorul căreia se pot determina primele armonici pare sau impare ale oscilatorului.

Pentru aceasta este necesar să se determine raportul $\frac{f}{F}$, unde f este oscilația cu frecvența mai mică, iar F oscilația cu frecvența mai mare. Pe partea stîngă a nomogramei se determină combinația de însumare a frecvențelor (F+f), iar în partea dreaptă diferențele de frecvențe (F−f).

Modul de utilizare a nomogramei este foarte simplu și poate fi înțeles prin exemplele de mai jos:

EXEMPLUL I

Pentru obținerea benzii de 80 m (gama 3,5÷3,8 MHz) scădem din semnalul SSB 5,8 MHz frecvența variabilă a oscilatorului de 2 ÷ 2,3 MHz; 5,8 − 2 = 3,8 MHz; 5,8 − 2,3 = 3,5 MHz.

$$\frac{f}{F} = \frac{2}{5,8} = 0,344; \quad \frac{2,3}{5,8} = 0,396$$

După cum se vede din nomogramă, cele două rapoarte sînt cuprinse în punctul 0,35 și combinațiile sînt 2f; 5f−F; 2F−4f; avem:

2·2=4; 5·2−5,8=10−5,8=4,2; 2·5,8−4·2=3,6.

Alegerea nu este bună, deoarece combinația a treia 2F−4f=3,6 afectează frecvența de lucru.

EXEMPLUL II

Pentru obținerea benzii de 3,5−3,8 MHz, scădem din semnalul SSB de 9 MHz frecvența variabilă a oscilatorului 5,2—5,5.

$$\frac{f}{F} = \frac{5,2}{9} = 0,57;$$

găsim în nomogramă
6f−3F=6·5,2−3·9=4,2 MHz;

$$\frac{f}{F} = \frac{5,5}{9} = 0,6; \text{ avem } 4f-2F; \ 4F-6f.$$

4·5,5−2·9=4 MHz; 4·9−6·5,5=3 MHz.

Această combinație este admisă deoarece ea nu afectează banda de lucru.

EXEMPLUL III

Prin însumare, pentru frecvența de 14 MHz.

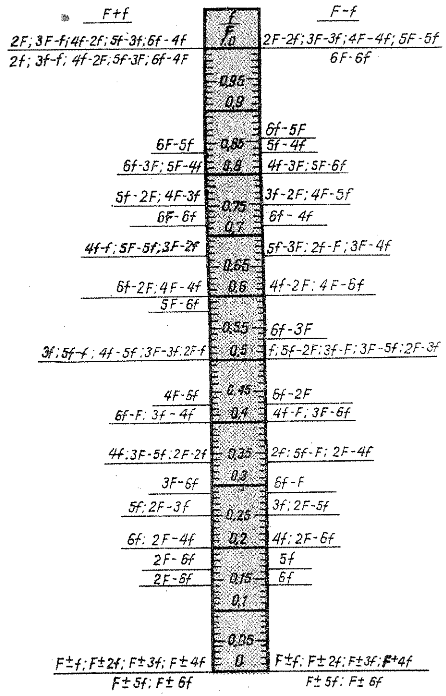
$$\frac{5,2}{9} = 0,57$$

5F−6f=45−34,2=10,8 MHz

$$\frac{5,5}{9} = 0,6$$

3f; 5f−F; 4F−5f; 3F−3f; 2F−f
3·5,5=16,5; 5·5,5−9=18,5 MHz;
3·9−3·5,5=10,5; 2·9−5,5=12,5.

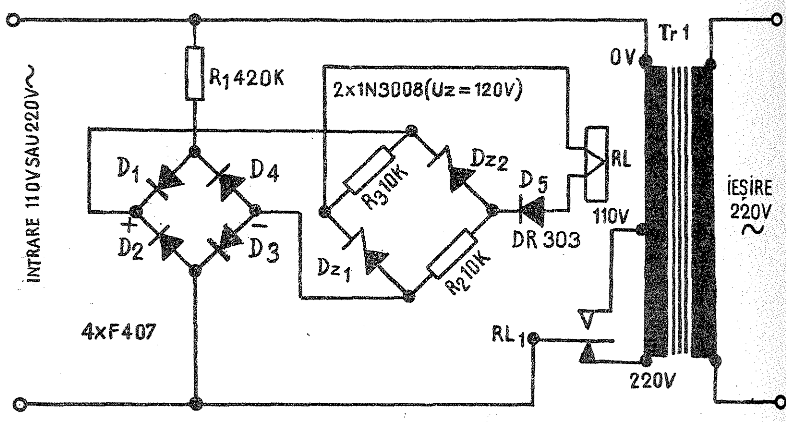
Nici această combinație nu afectează banda de lucru și poate fi folosită.



CITITORII AU REALIZAT

COMUTATOR automat 220-110V

N. PORUMBARU



Tensiunea rețelei electrice de alimentare s-a normalizat la 220 V. Sînt o serie de aparate care nu se mai fabrică decît pentru această tensiune. Mai sînt însă localități, foarte puține la număr, unde o mică parte a rețelei a rămas la 110 V sau 120 V (de exemplu, în București). La aparatele care sînt prevăzute cu comutator pentru adaptare la tensiunea rețelei, comutarea de la o tensiune la alta nu este o problemă deosebită, dacă nu se uită această comutare. Acest impediment poate avea urmări grave, în special atunci cînd un aparat prevăzut a fi alimentat la 110 sau 120 V este racordat la 220 V.

Schema experimentală din fig. 1 înlătură acest impediment. La intrarea dispozitivului se poate introduce ori 110 V, ori 220 V; la ieșirea transformatorului separator, tensiunea va fi în amîndouă cazurile 220 V. Funcționarea este automată. Puntea compusă din diodele D_1-D_2 — D_3-D_4 alimentează în curent continuu puntea compusă din rezistențele R_2-R_3 și diodele Zenner DZ_1-DZ_2. Din această punte se alimentează releul RL.

Dacă tensiunea este mai mare de Uz=120 V, diodele Zenner conduc și releul nu este alimentat. Dacă tensiunea de alimentare este de 110 V, diodele Zenner nu mai conduc, iar releul este cuplat. Se închide astfel contactul RL_1, care comută intrarea de la 220 V la priza de 110 V a transformatorului separator. La folosirea rețelei de 120 V (127 V), tensiunea Zenner a diodelor trebuie să fie ceva mai ridicată (135—140 V).

Releul RL va fi de tip telefonic. În funcție de releul folosit (tensiunea și curentul de consum) se calculează rezistențele R_2-R_3. Trebuie însă ținut cont de faptul că tot aceste rezistențe și rezistența R_1 limitează și curentul diodelor Zenner cînd sînt în conducție.

Pentru acei care nu pot procura diode Zenner cu Uz de o valoare atît de ridicată, există două soluții: ori legarea în serie a mai multor diode Zenner, pînă la obținerea tensiunii dorite, ori se bobinează pe transformatorul TR_1 o înfășurare suplimentară de tensiune redusă (12—24 V), de la care se alimentează cele două punți. De remarcat că, în acest caz, montajul trebuie pus la punct pentru un anumit domeniu de sarcină dat la secundarul de 220 V (ieșire).

Acest principiu de comutare automată se poate folosi, cu modificări adecvate, și în alte domenii de miniautomatizări: avertizor pentru scăderea tensiunii, funcționarea în două faze a motoarelor trifazice, reglarea automată etc.

sirenă ELECTRONICĂ

E. DEAKY - Harghita

Vă prezentăm în materialul de față o sirenă electronică foarte simplă și ușor de realizat practic și care poate fi utilizată cu succes în diferite instalații de avertizare sonoră, pe machete, jucării etc.

Schema de principiu (fig. 1) conține două multivibratoare astabile simple.

Primul multivibrator, echipat cu tranzistoarele T_1, T_2, furnizează un semnal dreptunghiular cu perioadă de 1,5 s (în funcție de valorile condensatoarelor C_1, C_2, care ajunge pe circuitul integrator (R_5C_3). Semnalul pe bornele condensatorului C_3, avînd forma de dinte de ferăstrău, modifică periodic frecvența celui de-al doilea multivibrator echipat cu tranzistoarele T_3, T_4.

Dacă dorim ca frecvența sirenei să fie mai mare sau mai mică, schimbăm condensatoarele C_4, C_5 cu condensatoare de valoare mai mică, respectiv mai mare.

Ieșirea montajului se leagă (după posibilități) la intrarea unui amplificator de AF, la intrarea de picup a radioreceptorului sau direct pe o cască telefonică de impedanță mare.

Conectarea pe cască prezintă dezavantajul că modifică puțin frecvența sunetului.

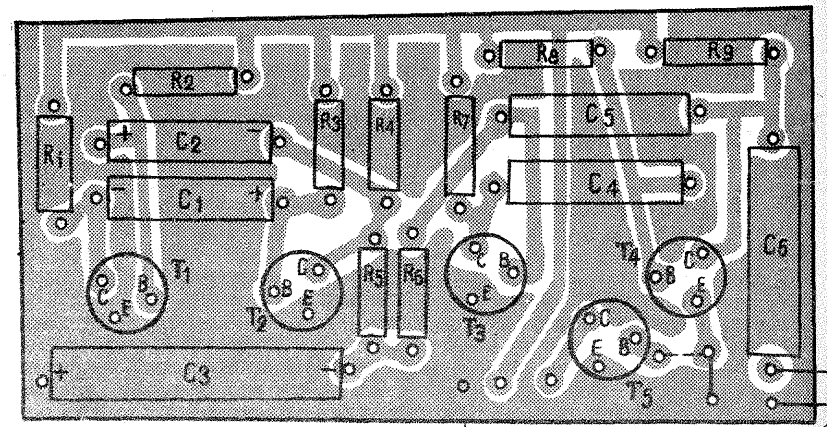
Conectarea pe un difuzor miniatură cu impedanță de 8 Ω este posibilă prin intermediul unui tranzistor T_5 (fig. 2), în care caz emitorul tranzistorului T_4 se leagă la baza lui T_5.

În figura 3 este redată schema cablajului pentru realizarea montajului pe circuit imprimat.

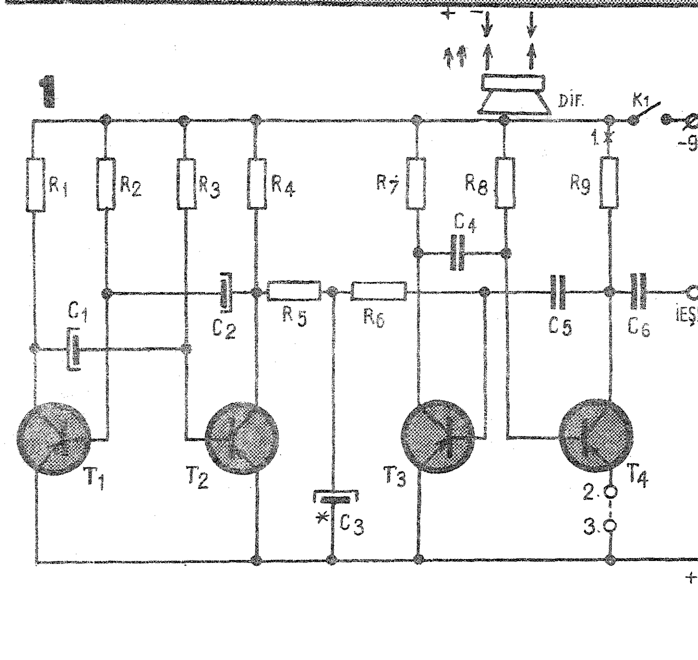
Pe plăcuță nu este figurat întrerupătorul K_1, care poate să fie un întrerupător obișnuit, sau contactele unui releu înseriat cu sursa care condiționează acționarea sirenei.

$R_1 = R_4 = R_5 = R_7 = D_9 = 5{,}6$ kΩ/0,5 W
$R_2 = R_3 = R_6 = R_8 = 100$ kΩ/0,5 W
$C_1 = C_2 = 10 \div 15$ μF/12 V
$C_3 = 50$ μF/12 V
$C_4 = C_5 = 22$ nF
$C_6 = 1$ μF (cu hîrtie sau electrolitic)
$T_1 = T_2 = T_3 = T_4 =$ OC 70; MП 39; EFT 322
$T_5 =$ EFT 323; AC 125 sau orice tip de tranzistor de J.F. de mică putere.

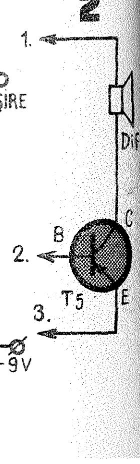
3



1



2



Datorită materialelor primite la redacție de la cititori, vom continua publicarea în fiecare număr a cîte două pagini ce vor cuprinde realizări tehnice de interes general.

Invităm pe această cale pe toți cititorii noștri a ne trimite realizările lor din orice domeniu de activitate.

SURSĂ DUBLĂ DE TENSIUNE STABILIZATĂ

Ing. M. ISTRATE - Craiova

În general, orice radioamator și orice amator care lucrează cu dispozitive semiconductoare au nevoie, pentru experimentări, de surse de tensiune stabilizate, fixe și variabile.

În lucrarea de față se descrie construcția unei asemenea surse care asigură o stabilizare a tensiunii de 0,5—1%, compusă dintr-un stabilizator fix și unul variabil între 8—18 V.

În figură se dă schema electrică a sursei de tensiune dublă. După cum se vede, sursa este relativ ușor de construit. Pentru transformatorul de rețea se folosește un pachet de tole E 20. În primar se bobinează 365 de spire pentru 110 V și 725 de spire pentru 220 V (ϕ = 0,2 mm), iar în secundar 73 de spire cu ϕ = 0,3 mm pentru sursa fixă și 73 de spire cu ϕ = 0,1 mm pentru sursa variabilă.

Se folosește un întrerupător pentru curenți mai mari de 3 A și o siguranță calibrată de 3,5 A.

Pentru sursa fixă de 25 V/3 A se folosesc diodele D_1—D_4 de tip EFR 135, RA 120 sau alte tipuri fără radiator pentru curentul de 3 A.

Stabilizatorul este de tip parametric cu 3 tranzistoare derivație.

Tranzistorul T_1 poate fi de tipurile AD 155, EFT 131, iar tranzistoarele T_2, T_3 pot fi ASZ-16, ASZ-17, ASZ-18, EFT 250, OC 26.

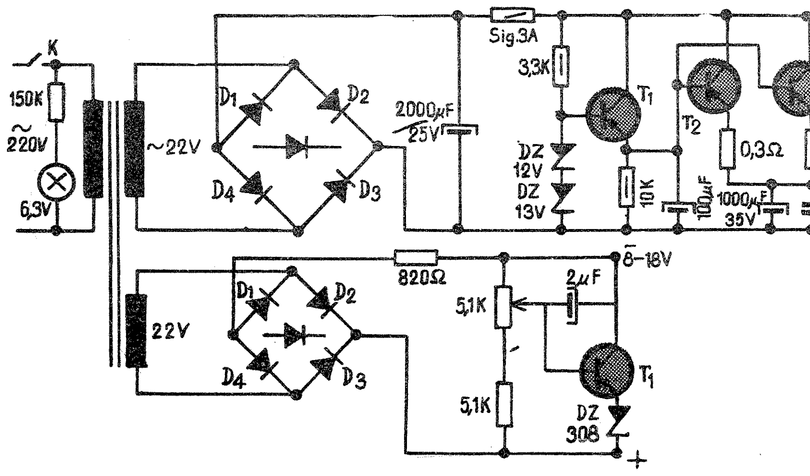
A doua sursă are tensiunea variabilă între 8—18 V, tensiunea necesară pentru alimentarea montajelor cu tranzistoare.

Diodele D_1—D_4 pot fi F 057, RD 302, Ry 102. Această sursă este de tipul parametric pentru tensiune variabilă.

Schema este proiectată pentru a furniza tensiuni de referință variabile mai mari decît tensiunea diodei Zenner.

Tensiunea de alimentare este de 24 V, iar cea de ieșire este de 8—18 V.

Diodele Zenner utilizate vor fi cele indicate în schemă.



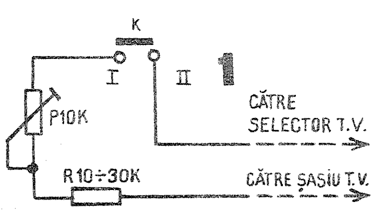
SCHIMBAREA AUTOMATĂ a canalelor tv

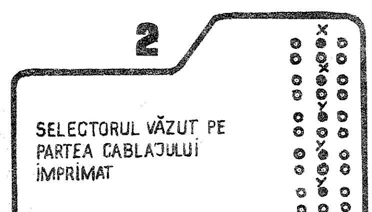
G. NEGOIȚĂ - București

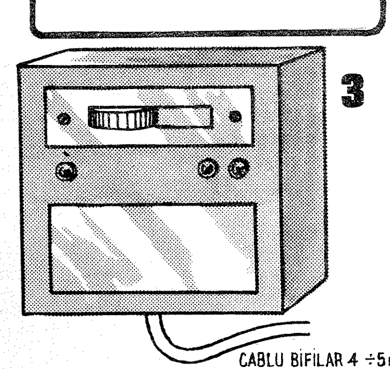
Pentru posesorii de televizoare românești, echipate cu selector electronic, care domiciliază în raza de recepție a mai multor programe de televiziune, prezentăm un dispozitiv foarte simplu, care permite comutarea programelor de la distanță, menajînd astfel selectorul, asupra căruia nu se mai acționează. Acest dispozitiv permite cuplarea a două canale oarecare între I și V, respectiv între VI și XII. Nu se pot comuta canale din grupa I—V cu canale din grupa VI—XII. Dispozitivul se compune dintr-o casetă mică din material izolant, care are pe panoul frontal comutatorul K, iar în interior rezistența R și potențiometrul semireglabil P (fig. 1).

Cele două poziții ale comutatorului sînt notate cu programele pe care le cuplează.

Legătura dintre casetă și televizor se face cu un cablu bifilar, bine izolat, de 4—5 m lungime, ale cărui capete se conectează la televizor prin intermediul unei mufe simple, după cum urmează: unul din fire se lipește la șasiul televizorului, celălalt fir se lipește pe selector, conform fig. 2. Pentru canalele I—V se lipește în unul din punctele notate cu X, iar pentru canalele VI—XII într-unul din punctele notate cu Y.







Punerea la punct a dispozitivului

Se cuplează butonul corespunzător benzii pe care se află emisiunile dorite cu comutatorul K deschis, se fixează acordul fin pe canalul mai mare și cu comutatorul K închis se reglează potențiometrul P pînă la recepționarea celeilalte emisiuni. Se reface reglajul de cîteva ori, pînă cînd emisiunile se recepționează corect. Din acest moment, selectorul rămîne cuplat și se acționează numai dispozitivul de telecomandă. Dispozitivul nu influențează recepționarea emisiunilor pe alte benzi. Cablul de legătură nu trebuie ecranat, dar va fi bine izolat pentru a evita pericolul de electrocutare. Fig. 3 prezintă o sugestie privind realizarea practică a dispozitivului de telecomandă descris.

BETAMETRU

A. KÓCS

Aparatul pe care îl prezentăm mai jos este destinat măsurării factorului de amplificare în curent (β) și a curentului rezidual bază-colector (I_{CBO}) la tranzistoarele pnp și npn, în limite foarte largi.

Ca instrument indicator poate fi folosit un AVO-metru de orice tip. Măsurătorile se efectuează rapid, fără nici un fel de reglaje prealabile — în afară de alegerea scării convenabile pe AVO-metru.

Principiul de funcționare este simplu: un amplificator diferențial (T_2, T_3) menține constant curentul de colector al tranzistorului de măsurat. Pe baza tranzistorului se injectează printr-un repetor pe emitor (T_1) curentul reglat de amplificatorul diferențial. Noi măsurăm de fapt curentul de bază, iar pentru determinarea lui β se aplică formula: $\beta = \frac{I_C}{I_B}$. Tensiunea de alimentare este stabilizată cu ajutorul unei diode Zenner Dz de 6 V, de exemplu DZ 306. În felul acesta nu mai este necesară nici o operație de calibrare. Pe poziția I_{CBO} a comutatorului K_2 aparatul funcționează simplu, circuitul fiind format din joncțiunea bază-colector, polarizată în sens invers, instrumentul de măsurat și sursa de tensiune.

Factorul β se determină cu formulele:

$\beta = \frac{10\ \text{mA}}{x\ \text{mA}}$ pentru tranzistoarele pnp cu germaniu

$\beta = \frac{14\ \text{mA}}{x\ \text{mA}}$ pentru tranzistoarele npn cu germaniu

$\beta = \frac{3{,}5\ \text{mA}}{x\ \text{mA}}$ pentru tranzistoarele npn cu siliciu

x mA — indicația citită pe AVO-metru.

Cu cît AVO-metrul este mai sensibil, cu atît crește limita de măsurare. De exemplu, cu un AVO-metru avînd sensibilitatea de 50 μA (20 kΩ/V) se poate măsura β cu exactitate pînă la 1 000 – 1 500.

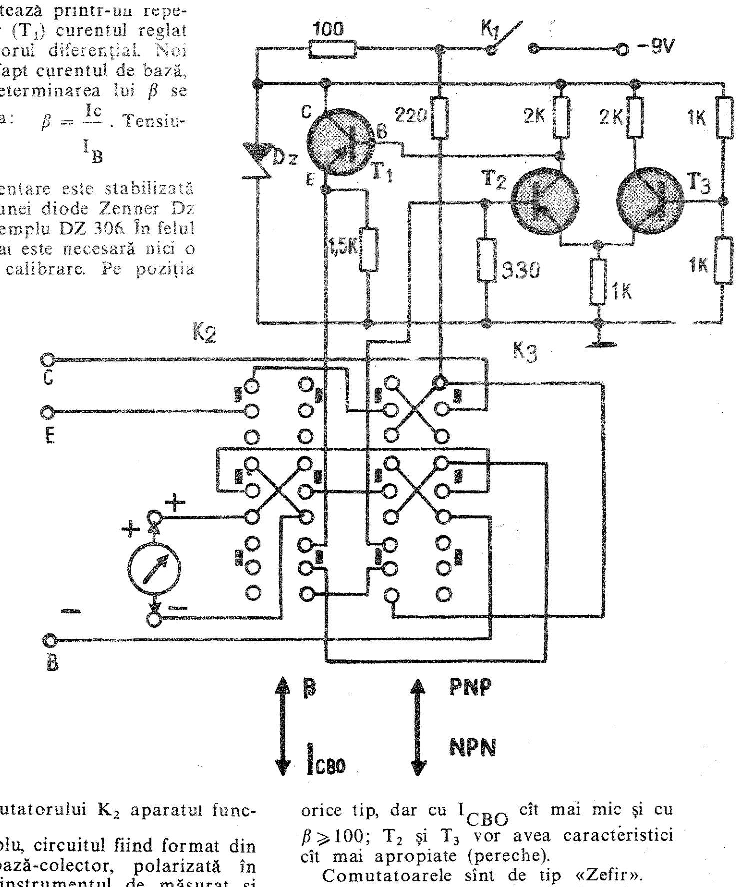
Tranzistorul de măsurat se conectează la bornele E-B-C.

Tranzistoarele T_1, T_2, T_3 pot fi de orice tip, dar cu I_{CBO} cît mai mic și cu $\beta \geqslant 100$; T_2 și T_3 vor avea caracteristici cît mai apropiate (pereche).

Comutatoarele sînt de tip «Zefir».

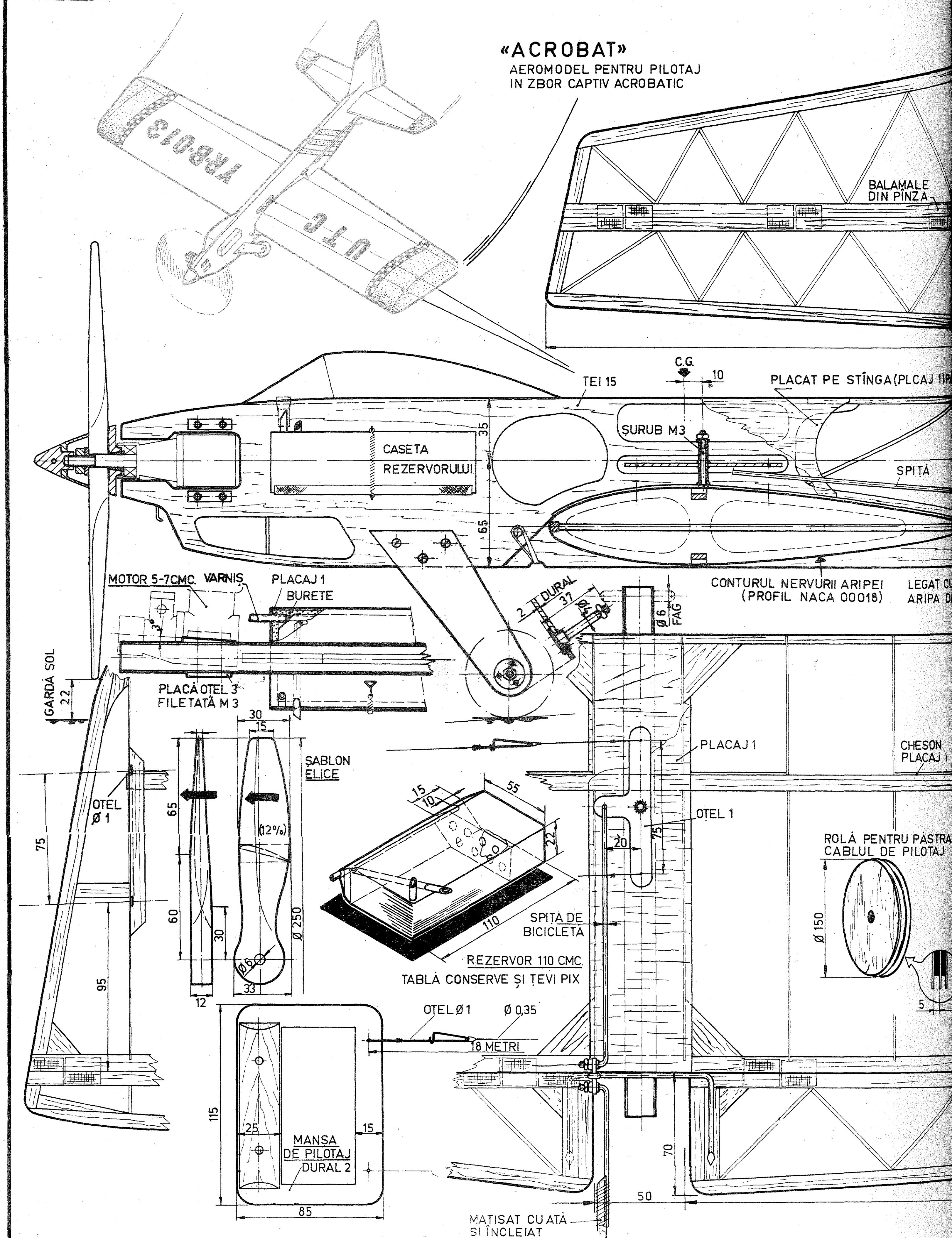
Alimentarea se face de la o baterie miniatură de 9 V. Bateria se poate folosi pînă cînd tensiunea ei scade la 6 V.

AVO-metrul se cuplează la bornele + și – cu polaritatea corespunzătoare.



PENTRU AERO ŞI NAVOMODELIŞTI

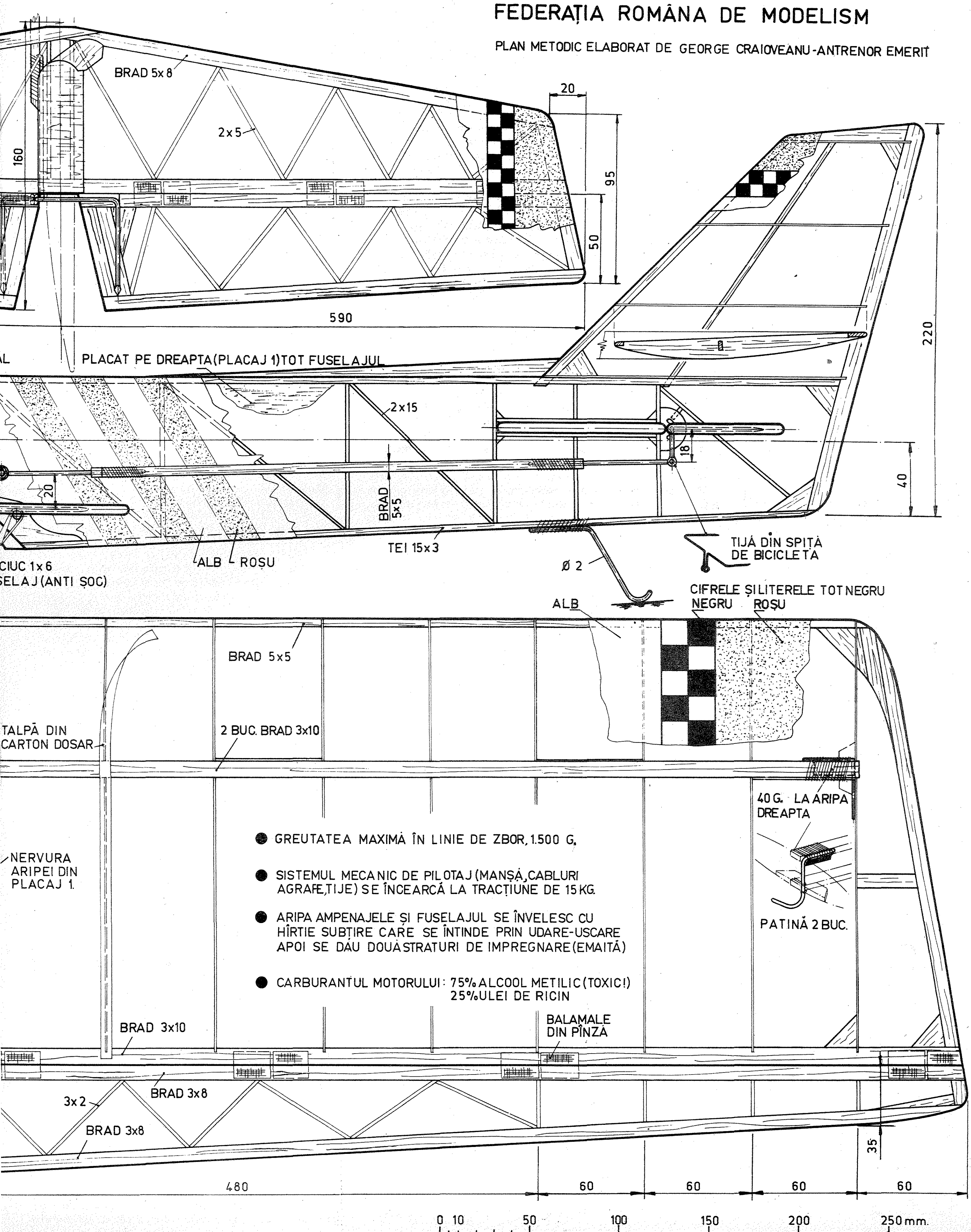
„TEHNIUM" PENTRU CERCURILE



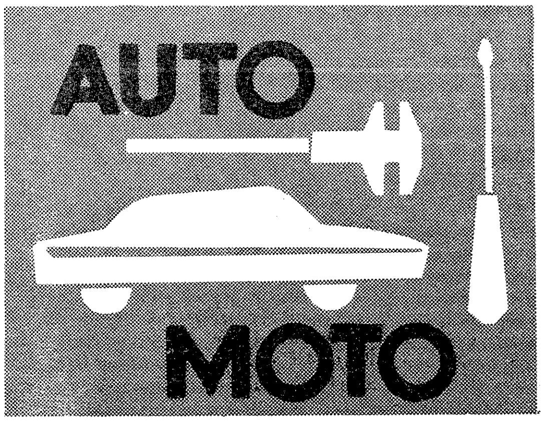
...EHNICO-APLICATIVE DE TINERET

FEDERAȚIA ROMÂNA DE MODELISM

PLAN METODIC ELABORAT DE GEORGE CRAIOVEANU-ANTRENOR EMERIT



- GREUTATEA MAXIMĂ ÎN LINIE DE ZBOR, 1.500 G.
- SISTEMUL MECANIC DE PILOTAJ (MANȘĂ, CABLURI AGRAFE, TIJE) SE ÎNCEARCĂ LA TRACȚIUNE DE 15 KG.
- ARIPA AMPENAJELE ȘI FUSELAJUL SE ÎNVELESC CU HÎRTIE SUBȚIRE CARE SE ÎNTINDE PRIN UDARE-USCARE APOI SE DAU DOUĂ STRATURI DE IMPREGNARE (EMAITĂ)
- CARBURANTUL MOTORULUI: 75% ALCOOL METILIC (TOXIC!) 25% ULEI DE RICIN



DISPOZITIV pentru reglarea unghiului de închidere

K. IOSIF

Circuitul electric care asigură aprinderea amestecului necesită o grijă deosebită din partea automobiliștilor. Funcționarea sigură și în parametrii proiectați necesită o întreținere și reglare periodică. Operațiile elementare de întreținere periodică (contacte bune, bujii prescrise de fabrică, curățirea contactelor la ruptor etc.) nu pun probleme deosebite. Reglarea clasică a fantei electrozilor de la bujii, a avansului, a fantei între contactele ruptorului, considerăm de asemenea a fi cunoscute de majoritatea automobiliștilor. Trebuie remarcat însă că în raport de progresele obținute în randamentul și performanțele motoarelor, reglajele clasice sînt considerate ca depășite. Principala deficiență a acestor reglaje este faptul că ele sînt executate static. Reglajele moderne se fac dinamic (cu motorul în funcțiune) la regimuri diferite de exploatare. Aparatura profesională folosită pentru controlul reglajelor este electronică și, în general, foarte costisitoare. Posibilitățile modeste ale unui constructor amator limitează această instrumentație la modele mai simple și construite de obicei pentru un anumit reglaj determinat.

Dispozitivul electronic pe care vi-l prezentăm este conceput ținînd cont de cele menționate mai sus. Acest aparat permite reglarea și controlarea dinamică a unghiului de închidere, respectiv a fantei ruptorului, cu rezultate similare obținute de instrumentația profesională. Analizînd schema din fig. 1, care reprezintă ruptorul și camele de acționare (pentru un motor cu patru cilindri), se poate observa că există o interdependență între fanta ruptorului (h) și unghiul de deplasare parcurs de camă în intervalul de timp în care ruptorul este deschis. Acest unghi se numește unghi de deschidere (αd). Unghiul de deplasare în timpul închiderii ruptorului se numește unghiul de închidere (αi). Pentru generarea unei scîntei la bujia unui cilindru sînt necesare închiderea și deschiderea ruptorului. Scînteia se produce la deschiderea ruptorului.

Ruptorul este înseriat în circuitul primar al bobinei de înaltă tensiune.

La închiderea ruptorului se înmagazinează o energie sub forma unui cîmp magnetic, iar la deschiderea ruptorului această energie se transformă în energie electrică, care se consumă la bujie sub forma unei scîntei puternice. Fenomenele care se petrec în acest interval sînt de fapt mult mai complexe, însă pentru înțelegerea reglajelor, această explicație simplificată este satisfăcătoare.

Axul cu came al distribuitorului este prevăzut cu un număr de came egale cu numărul cilindrilor motorului. La un motor în patru timpi, axul distribuitorului se rotește de două ori mai încet decît arborele cotit. La o rotație completă (360 grade) a axului distribuitorului, fiecare cilindru trebuie asigurat cu o scînteie la bujia corespunzătoare. Unghiul total de deplasare teta (Θ) necesar pentru un cilindru va fi egal cu 360 /C (C= numărul cilindrilor).

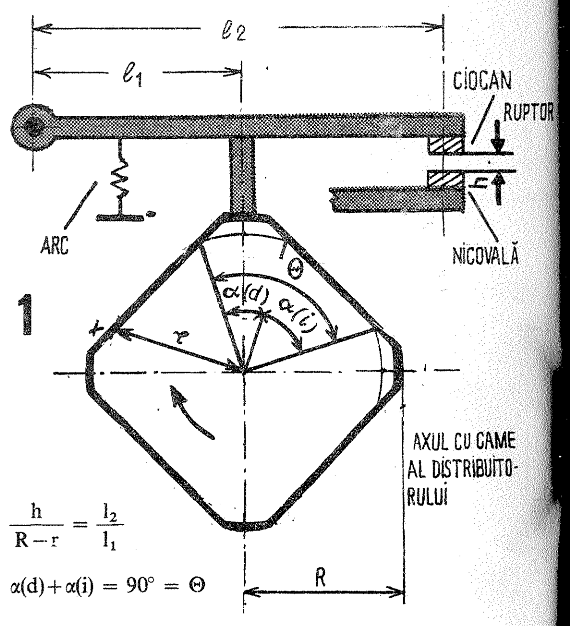
Unghiul total de deplasare pentru un cilindru fiind un factor fix, dacă se cunoaște unghiul de închidere, rezultă implicit și unghiul de deschidere. De asemenea, unghiul de închidere se poate exprima și în procente: unghiul de închidere pe unghiul total înmulțit cu 100. Fabricile producătoare indică de obicei, în cartea mașinii, fanta nominală a ruptorului (h) și unghiul de închidere în grade sau în procente. În tabelul I sînt redate aceste date pentru cîteva tipuri de mașini.

Trebuie să menționăm că aceste date se referă la mașini în stare nouă. Pentru funcționarea perfectă a unui motor, respectarea unghiului de închidere este de o importanță primordială. Reglarea fantei influențează indirect acest unghi. Dacă unghiul de închidere nu este influențat de turația motorului, în schimb timpul de închidere (t_i) este în raport invers cu turația motorului.

Astfel, $t_i = \frac{\alpha i}{3n}$ sec (n = rot/min a motorului) la un motor în patru timpi.

În lumina celor arătate, putem trage concluzia că la reglarea unui motor este important să se regleze unghiul de închidere la valoarea indicată de fabrică. Acest reglaj se obține prin reglarea fantei ruptorului. La motoarele cu o anumită uzură, distanța fantei ruptorului va fi diferită de valoarea indicată de fabrică. De remarcat că o fantă prea mică între contactele ruptorului poate cauza arderea contactelor. Pe de altă parte, este foarte importantă respectarea unghiului de închidere indicat de fabrică, în vederea asigurării unui timp optim pentru acumularea de energie suficientă pentru o aprindere sigură în regimuri de turații diferite.

Pentru ilustrarea celor afirmate, în fig. 2 se poate vedea semnalul cules pe contactele ruptorului. Semnalul este trecut printr-un filtru trece-jos și are o formă dreptunghiulară. Semnalele parazite complexe nu sînt reprezentate. În fig. 2A este trasat semnalul cules în cazul cînd timpul de închidere este mai mare decît cel de deschidere, iar fig. 2B arată un semnal unde timpul de închidere este mai mic decît cel de deschidere. Tensiunea medie obținută între contacte va fi cu atît mai mare cu cît timpul de deschidere este mai mare față de timpul de închidere. Luînd cazurile extreme, dacă contactele rămîn totdeauna deschise, tensiunea



$$\frac{h}{R-r} = \frac{l_2}{l_1}$$

$$\alpha(d)+\alpha(i) = 90^\circ = \Theta$$

Marca mașinii	Distanță contacte ruptor (h)	Unghiul de închidere (α_i)	
		grade	%
Dacia 1100	0,4 ±0,03	57	63,5
Dacia 1300	0,4 ±0,03	57	63,5
Fiat 850	0,45±0,03	60±2	66,5
Moskvici 408	0,45±0,05	50±2	55,5
Moskvici 412	0,4 ±0,05	50±2	55,5
Renault R10	0,4 ±0,03	57	63,5
Renault R12	0,4 ±0,03	57	63,5
Renault R16	0,4 ±0,03	61±3	67,5
Skoda 1000-MB	0,45±0,05	55±2	61
Skoda MB-1100	0,45±0,03	55	61
Skoda S-100	0,45±0,05	55±2	61
Trabant 601	0,4 ±0,05	132±5	36,6
Volga M-21	0,4 ±0,03	40±2	44,5
Wartburg 353	0,4 ±0,03	132±2	36,6

măsurată va fi egală cu cea a bateriei, iar la contacte permanent închise tensiunea va fi zero.

Întrucît intenționăm să măsurăm unghiul de închidere cu dispozitivul electronic conceput (vezi fig. 3), procedăm la inversarea semnalului cules.

Astfel, analizînd schema, vedem că după tăierea componentelor negative (D_4), semnalul este filtrat de elemente RC și introdus pe baza tranzistorului T_1, care are rol de invertor, întrucît în lipsă de semnal de comandă (ruptor închis), tranzistorul nu conduce, iar pe colector apare tensiunea diodei Zenner (6,2 V).

Acest semnal se integrează prin elementul RC compus din rezistența de 4,7 kΩ și condensatorul de 2 MF. Valoarea medie a semnalului va fi cu atît mai mare cu cît ruptorul este închis un timp mai îndelungat (unghiuri de închidere mari). Dacă ruptorul se deschide, tranzistorul T_1 conduce, iar pe colector tensiunea va fi egală aproape cu zero, respectiv cu tensiunea de deschidere a diodei D_2 din emitor (aproximativ 0,5—0,6 V). Dioda Zenner în acest caz nu conduce.

Tensiunea integrată la borna condensatorului de 2 MF comandă tranzistorul T_2, care într-un montaj de repetor pe emitor asigură indicarea pe instrument a unui curent proporțional și linear cu unghiul de închidere. Instrumentul se poate calibra în grade sau procente.

Calibrarea se poate executa ușor cu ajutorul potențiometrului semireglabil P; punînd în scurt intrarea, instrumentul trebuie să indice 10 mA (100%). Compensarea tensiunii de deschidere a joncțiunii B-E a tranzistorului T_2 se realizează prin dioda D_2 și tensiunea reziduală a joncțiunii E-C a tranzistorului T_1.

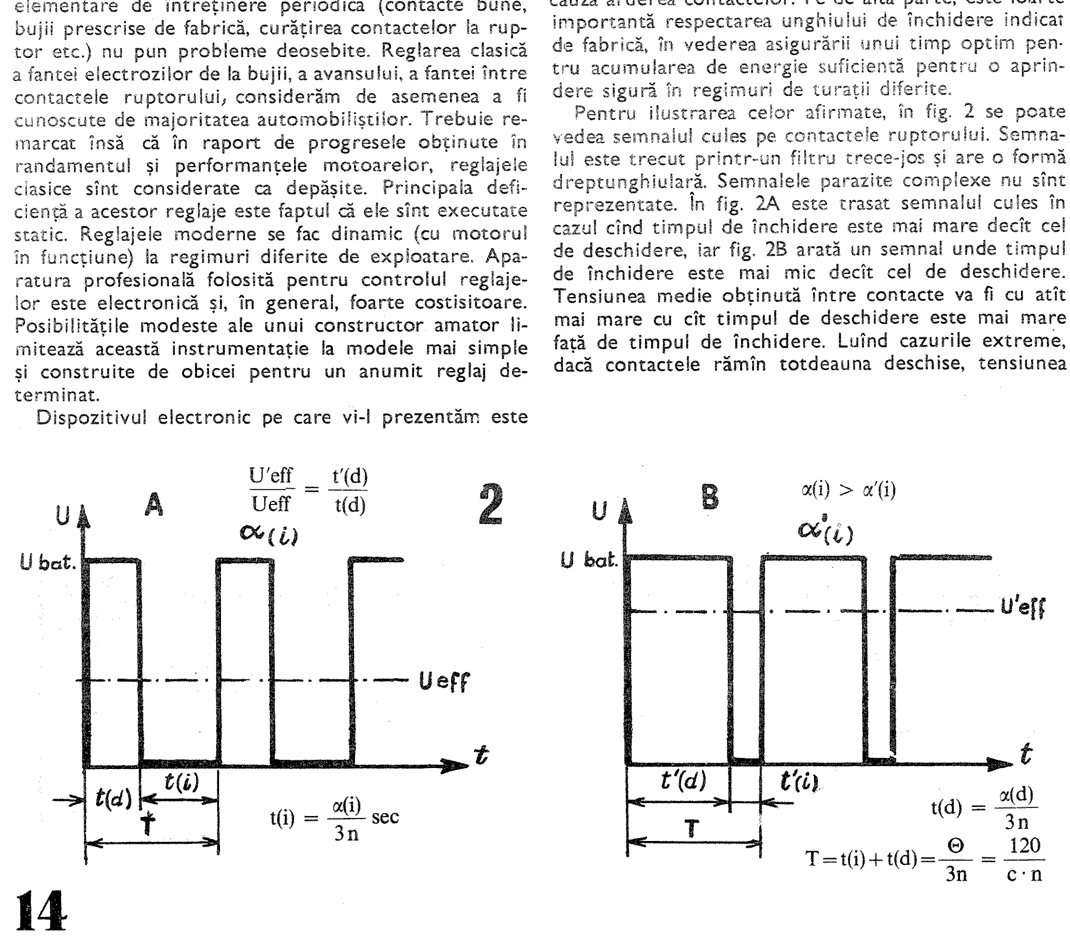
Compensarea este reușită dacă alimentînd intrarea cu o tensiune pozitivă, indicația este cît mai aproape de zero (0,5 grade).

Pentru o compensare mai riguroasă se pot sorta dioda D_2, respectiv tranzistoarele.

REALIZAREA PRACTICĂ

După experimentarea montajului, piesele se plantează pe o placă de textolit, celuloid, plexi etc., iar terminalele pieselor se leagă în stilul folosit la circuitele imprimate.

Pentru acei care au posibilitatea executării unui circuit imprimat, în fig. 4 redăm schema amplasării pieselor



RELEU DE SEMNALIZARE

Ing. R. ROSETTI

După STAS 8825-71 (Sistemele de iluminare și semnalizare ale autovehiculelor. Condiții tehnice), definiția semnalului de avarie este: «lumină pîlpîitoare emisă de către toate indicatoarele de direcție pentru a semnala altor călători de pe drum un vehicul în pană și (sau) constrîns să jeneze circulația pentru un timp limitat». Frecvența semnalului este de 90±30 cicluri/minut, ca și la indicatoarele de direcție. Această instalație este deocamdată facultativă, dar este cert că va deveni obligatorie în următorii ani. Pentru conducătorii auto care vor să-și înzestreze de pe acum automobilul cu un astfel de dispozitiv, menit să mărească securitatea circulației pe șosele, dăm mai jos un montaj care poate fi realizat cu mijloace simple.

Pentru executarea montajului sînt necesare următoarele piese:

— un releu de semnalizare direcție de același tip (aceeași putere și tensiune) ca acel de pe automobil;

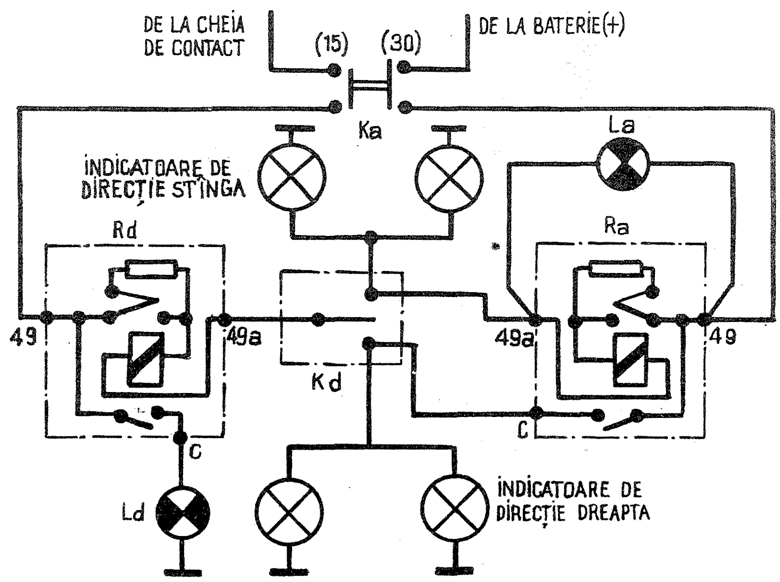
— un comutator bipolar pentru minimum 8 A la 12 V (16 A la 6 V);

— o lampă martor (de control) la bord, de preferință de culoare roșie.

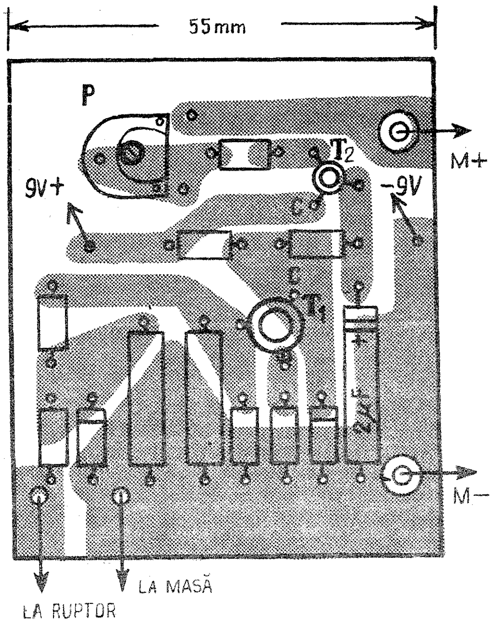
Piesele se vor monta după schema alăturată. În poziția normală de funcționare, comutatorul K_a trebuie să asigure o legătură bună între borna 15 (după cheia de contact) și instalația de semnalizare a direcției. (La marea majoritate a autovehiculelor, instalația de semnalizare a direcției este conectată după cheia de contact.) În caz de avarie, se pune comutatorul în cea de a doua poziție; prin aceasta se întrerupe complet instalația de semnalizare a direcției și se conectează instalația de semnalizare a avariei direct la borna 30 (+). (Se impune ca instalația de semnalizare a avariei să funcționeze și cînd motorul este oprit.) La releul pe care-l vom utiliza pentru semnalul de avarie, se conectează borna 49 la comutatorul K_a, borna 49 a la circuitul indicatoarelor de direcție stînga (dreapta) și borna C la circuitul indicatoarelor de direcție dreapta (stînga). Conectat astfel, prin electromagnetul releului trece curentul necesar funcționării circuitului de semnalizare de pe o latură a mașinii (același curent ca pentru semnalizarea direcției) și frecvența pîlpîirilor va fi cea normală (90±30 cicluri/minut). Lamela din circuitul bornei C a releului este atrasă de electromagnet la fel ca și lamela întrerupătoare din circuitul principal și va alimenta indicatoarele de direcție de pe cealaltă latură a mașinii în același ritm. Teoretic, contactele din circuitul C sînt proiectate pentru a asigura aprinderea lămpii de control — deci pentru un curent mult mai mic decît cel care trece prin două lămpi indicatoare de direcție — dar, practic vorbind, contactele suportă și un curent mai mare, mai ales că spre deosebire de releul de semnalizare a direcției, releul de semnalizare a avariei se folosește extrem de rar.

Lampa martor (de control) a funcționării semnalului de avarie, a cărei prezență este obligatorie, se conectează între bornele 49 și 49 a ale releului. Ea se va aprinde în același ritm cu semnalul de avarie și în contratimp cu acesta. Culoarea reglementară a lămpii de control este cea roșie.

R_d — releu de semnalizare direcție
R_a — releu de semnalizare avarii
K_d^a — comutator de semnalizare direcție
K_a — comutator de semnalizare direcție semnalizare avarii
L_d — lampă de control semnalizare direcție
L_a — lampă de control semnalizare avarii



4



pe circuitul imprimat. Schița redă placa privită din partea pieselor. Pentru executarea circuitului, se copiază pe un calc desenul circuitului, se inversează calcul și se copiază apoi pe placa placată (pe partea cu folie).

Alimentarea montajului este asigurată de o baterie de 9 V. Consumul este redus (aproximativ 10 mA); se recomandă totuși să se folosească două baterii de 4,5 V (plate, de lanternă) legate în serie.

Se recomandă ca bateriile să fie amplasate într-un compartiment separat de circuitul imprimat, pentru evitarea corodării circuitului și a pieselor.

Instrumentul indicator va fi montat în cutia dispozitivului. Se poate folosi însă în acest scop și un instrument separat sau un multimetru pe scara de 10 mA, conectat prin fire la bornele corespunzătoare.

În ambele cazuri, cifrele vor indica unghiul de închidere în procente.

De remarcat că în acest fel scala originală este valabilă la orice tip de motor, indiferent de numărul cilindrilor ori dacă este în doi sau patru timpi. Dacă se solicită indicația în grade, trebuie trasate scale separate în raport de considerațiile menționate.

Conexiunile la ruptor, respectiv la masa mașinii, se vor face cu cablu lițat folosit la instalații electrice auto. Cablurile vor fi legate prin contacte sigure și bune.

FOLOSIREA DISPOZITIVULUI

Măsurarea unghiului de închidere se face astfel: 1. Se verifică calibrarea, punînd intrarea în scurt; indicația trebuie să fie de 100%. 2. Se racordează intrarea la ciocanul ruptorului și masă. 3. Se pornește motorul.

Instrumentul va indica unghiul de închidere, indiferent de turația motorului. Dacă indicația nu este stabilă, contactul ruptorului este corodat.

Dacă instrumentul indică un unghi de închidere mai mic decît este prescris, se va micșora fanta de deschidere a ruptorului.

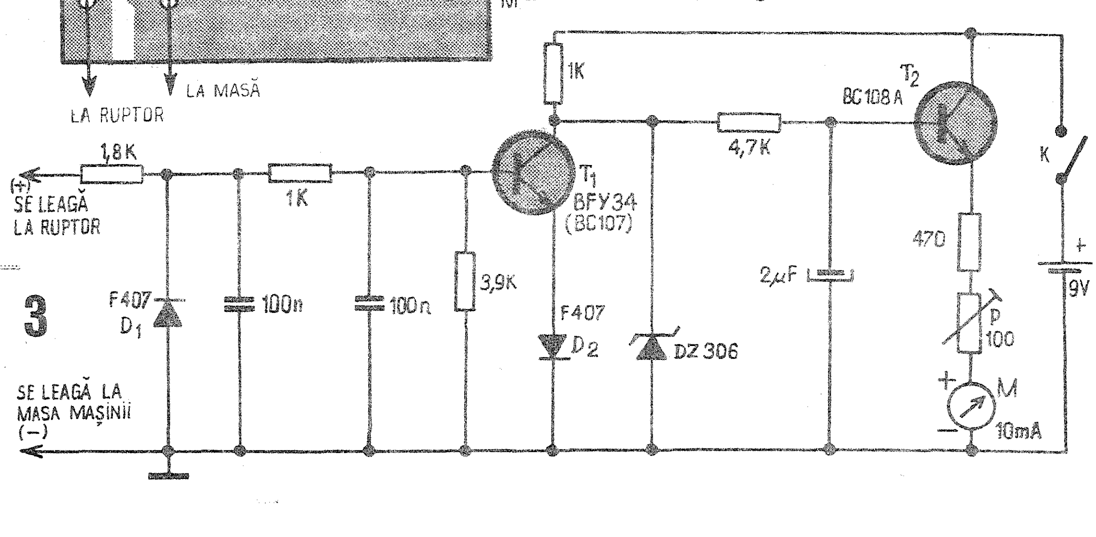
Dacă unghiul este mai mare, se va mări fanta. Se verifică apoi dacă avansul este reglat la valoarea prescrisă. După aceste reglaje se pune motorul în regim de turații diferite. Indicația trebuie să rămînă constantă. Dacă indicația este instabilă la turații mari, arcul ruptorului și-a pierdut elasticitatea prin îmbătrînire. În acest caz, motorul dă rateuri la turație mare.

Pentru reglarea rapidă a fantei ruptorului cu ajutorul dispozitivului, se poate folosi un artificiu. Se oprește motorul, se scoate apoi capacul distribuitorului, se slăbește puțin șurubul de blocare a reglajului fantei. Se scot bujiile. Se dă contact la circuitul de aprindere și punem o persoană să acționeze demarorul.

În acest fel se poate regla în mers unghiul exact. După reglare, șurubul de blocare se strînge. Operația de reglare în acest caz nu trebuie să dureze mult, pentru a nu epuiza acumulatorul mașinii.

Dispozitivul este deosebit de util. Astfel, o aprindere corect reglată mărește randamentul motorului. Totodată, economia de carburanți și micșorarea poluării mediului ambiant sînt factori pozitivi, care se obțin și care justifică realizarea și folosirea dispozitivului descris.

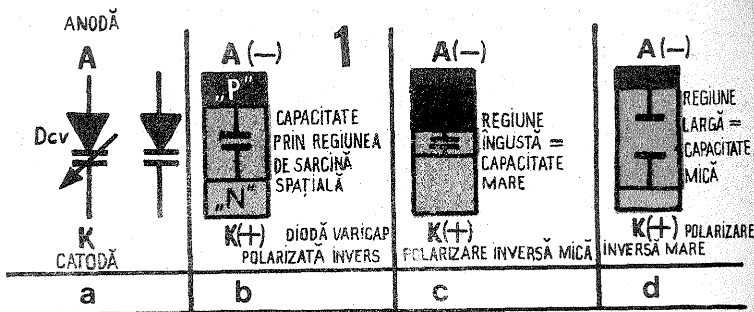
3

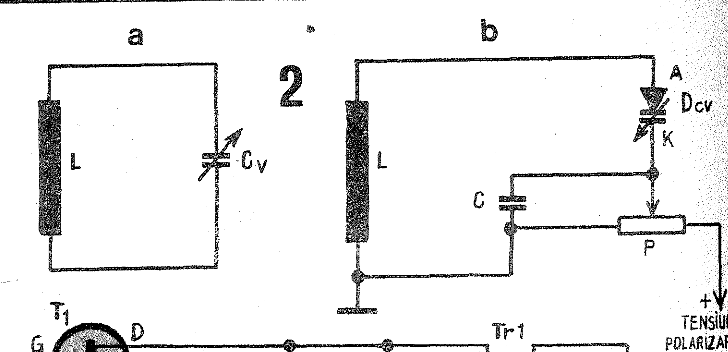


LABORATOR DE ELECTRONICĂ ȘI ELECTROTEHNICĂ

EXPERIENȚE CU DIODE VARICAP

N. TURTUREANU





Industria semiconductoarelor a reușit să restrîngă din ce în ce mai mult folosirea tuburilor electronice, înlocuindu-le cu tranzistoare, diode și circuite integrate. Succesul acestor semiconductoare se datorește consumului și spațiului necesar redus, totodată avînd performanțe egale cu ale montajelor cu tuburi. Cu ajutorul semiconductoarelor se înlocuiesc în ultimul timp și elemente constructive pasive. Astfel, condensatoarele și în special condensatoarele variabile se pot înlocui cu succes cu diode varicap.

Să analizăm pe scurt ce este o diodă varicap. Dioda varicap este o diodă semiconductoare cu joncțiune, care se comportă ca un condensator, dacă se aplică o tensiune de polarizare inversă.

În raport cu tensiunea de polarizare inversă aplicată se schimbă capacitatea diodei varicap. Capacitatea se formează în regiunea de trecere, respectiv în regiunea sarcinii spațiale a joncțiunii interne P-N a diodei. Dioda semiconductoare cu joncțiune este formată din două straturi de siliciu, dopate fiecare cu impurități chimice corespunzătoare în cantități foarte mici și bine determinate. Caracteristica acestor straturi diferă atît chimic cît și din punct de vedere electric. Stratul «P» are sarcini pozitive («goluri»), iar stratul «N» are sarcini negative (electroni). Joncțiunea între cele două tipuri de straturi (P-N) formează o zonă de trecere numită regiune de sarcină spațială, care are proprietăți de izolator electric (barieră de potențial). Dacă se aplică o tensiune de polarizare exterioară, regiunea de sarcină spațială se îngustează; de la o anumită tensiune (la siliciu aproximativ 0,6 V) dispare și dioda conduce. Diodele redresoare cu semiconductoare se bazează pe acest principiu. La aplicarea unei tensiuni alternative, regiunea de sarcină spațială dispare la o alternanță (dioda conduce) și apare din nou la alternanța de polaritate opusă (dioda nu conduce). Dacă tensiunea de polarizare inversă crește, se mărește regiunea de sarcină spațială. Pe acest efect se bazează diodele varicap.

Capacitatea unui condensator este invers proporțională cu distanța între armături. Astfel și la diodele varicap capacitatea scade cu cît se mărește tensiunea de polarizare inversă. În fig. 1 a se arată două forme de reprezentare a diodelor varicap în schemele de principiu, iar în fig. 1 b-c-d s-a schițat modul de formare a capacității variabile în funcție de tensiunea de polarizare inversă aplicată.

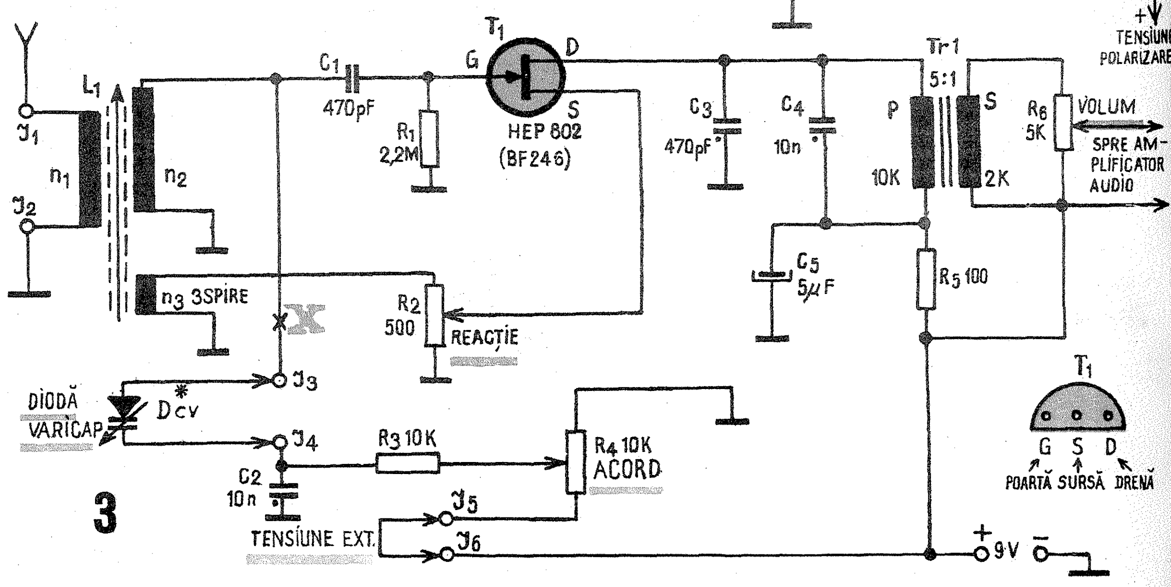
Diodele varicap au utilizare practică în diferite domenii, cea mai răspîndită fiind folosirea în circuitele oscilante. De remarcat că raportul frecvenței de rezonanță a unui circuit oscilant L-C este direct proporțional cu rădăcina pătrată a raportului de capacitate. Astfel, dacă frecvența circuitului oscilant trebuie să fie variabilă în raport de 3 :1, condensatorul variabil trebuie să-și schimbe valoarea în raport de 9:1.

În fig. 2 a este reprezentat un circuit oscilant, compus din inductanța L și capacitatea variabilă Cv. Folosind o diodă varicap, se realizează schema conform fig. 2 b. Condensatorul variabil este înlocuit cu dioda varicap Dcv. Tensiunea de polarizare inversă variabilă este asigurată de potențiometrul P. Condensatorul C servește pentru decuplarea în înaltă frecvență a potențiometrului. De obicei, diodele varicap sînt fabricate în scopul folosirii lor în circuitele oscilante din gama de ultrascurte (televizoare, aparate de radio). Capacitățile maxime sînt de cîțiva picofarazi pînă la cîteva zeci de picofarazi.

Pentru scopuri speciale se fabrică și diode cu capacități mai mari, însă sînt foarte greu de procurat. Astfel, MV 1401 are 550 pF la 1 V, cu un raport de 10 :1 ; MV 1405 are 250 pF la 2 V, cu un raport de 10 :1 ; BA 123 are 1 000 pF la 2 V ; BA 163, BB 113 (triplu) și altele.

Menționăm că 25% din diodele Zenner, diodele redresoare cu siliciu, tranzistoarele cu siliciu se pot folosi cu succes ca diode varicap. Se pretează, de pildă, în mod deosebit diodele Zenner DZ 307 (I.P.R.S.) care au între 200 și 400 pF la 50 mV. Tranzistoarele cu siliciu se pot încerca pe cele două joncțiuni. Se pot folosi astfel și tranzistoarele care au o joncțiune defectă.

O metodă simplă și sigură de sortare și verificare la îndemîna amatorilor constă în înlocuirea condensatorului variabil cu o diodă varicap la un receptor cu reacție construit pentru unde medii. Se pot trage concluzii comparînd valorile condensatorului variabil cu cea a diodei varicap, recepționînd diferite posturi de radiodifuziune cu frecvență cunoscută. În acest fel se pot depista semiconductoare cu proprietăți de diode varicap avînd capacitate mare. Cu aceste diode se pot realiza apoi diferite montaje experimentale interesante.



Întrucît scheme de receptoare cu amplificare directă cu reacție (cu tuburi sau tranzistoare) s-au publicat destul de des și sînt cunoscute, în fig. 3 redăm schema unui asemenea receptor realizat însă cu un tranzistor cu efect de cîmp (FET) și cu o diodă varicap. Tranzistoarele FET asigură o impedanță de intrare mare. Se poate urmări din schemă marea similitudine cu montajele cu tuburi electronice (triode).

Bobina L_1 este asemănătoare celor folosite la receptoarele pentru unde medii. Pe o bară de ferită se glisează o carcasă de carton subțire pe care se înfășoară din sîrmă emailată $n_1 = 8$ spire, $n_2 = 75$ spire, $n_3 = 3$ spire. Posturile se acordează cu potențiometrul R_4. Acest potențiometru este recomandabil să fie logaritmic. Folosind un potențiometru linear, posturile vor fi mai aglomerate la un cap de bandă, fenomen observat și la condensatoarele variabile la care (avînd profil semicircular) capacitatea este direct proporțională cu

deplasarea unghiulară a axului. La punerea în funcțiune, la bornele I_3-I_4 se introduce un condensator variabil de 360 pF, care se înlocuiește după verificarea montajului cu dioda varicap. Înlăturînd scurtcircuitul de la bornele I_5-I_6, se poate completa experiența introducînd o tensiune de comandă exterioară, care însă să nu depășească tensiunea de străpungere a diodei analizate.

Dacă se utilizează din schemă numai circuitul diodei varicap (pînă la semnul X), se pot realiza circuite oscilante experimentale atît la aparate cu tuburi, cît și cu tranzistoare. De menționat că tensiunea de comandă a diodei varicap trebuie să fie stabilizată, schimbarea tensiunii producînd un dezacord.

Folosind o diodă varicap cu un raport capacitiv mare, se pot acorda circuite oscilante în gama de unde medii și lungi. De asemenea, se pot utiliza aceste elemente la realizarea unor scheme de generatoare în scopuri multiple. Astfel, schema din fig. 4 reprezintă un vobulator realizat cu diodă varicap. Datele din schemă permit vobularea unei frecvențe de 1 MHz. Modificînd valorile lui L și ale lui C_{1-2-3}, se pot genera și respectiv vobula și alte frecvențe. Oscilatorul este de tip Colpitts cuplat pe emitor. Datorită valorilor relativ mari ale capacităților din divizor, schimbarea parametrilor tranzistorului nu influențează frecvența în mod considerabil. Tensiunea de vobulare de la intrarea I_1 este de aproximativ 1,5 Vef. Tensiunea semnalului vobulat de la ieșirea E_1 este de 50 mV cu o frecvență de 1 MHz $\pm$ 10%.

Semnalul este sinusoidal. La ieșirea E_2 se obține un semnal dreptunghiular cu o amplitudine de 4 V și cu o frecvență identică cu cea de la E_1.

Frecvența de bază se poate regla cu potențiometrul de 2,5 kΩ. În fig. 5 se poate urmări schimbarea frecvenței de bază în raport cu tensiunea de comandă a diodei varicap. Curba obținută este liniară într-un domeniu destul de larg. Stabilizarea tensiunii de polarizare inversă este asigurată de o diodă Zenner de 6,8 V.

Un alt montaj realizat cu diodă varicap este reprezentat în fig. 6. Schema reprezintă un oscilator tip Hartley pentru 15 kHz. Oscilatorul poate fi folosit ca oscilator pilot la orgă electronică. Amplitudinea de 8 V a semnalului de ieșire este suficientă pentru a fi folosită în circuitele divizoare de frecvență. La intrare (borna I) se introduce un semnal de modulare (vibrator) de cîțiva hertzi, cu o amplitudine de 1,5 V. Modulația este de $\pm$ 4%.

În vederea adaptării și evitării influenței împrăștierilor de parametri ai tranzistoarelor asupra frecvenței, tranzistorul T_1 este cuplat la bobina circuitului oscilant pe porțiunea cu spire puține. Bobina folosită la 15 kHz are 100 mH. Se realizează pe oală de ferită de φ 23 × 17 mm, cu miez reglabil. Se bobinează cu sîrmă de φ 0,12 mm; n_1 = 10 spire, n_2 = 50 spire, n_3 = 560 spire.

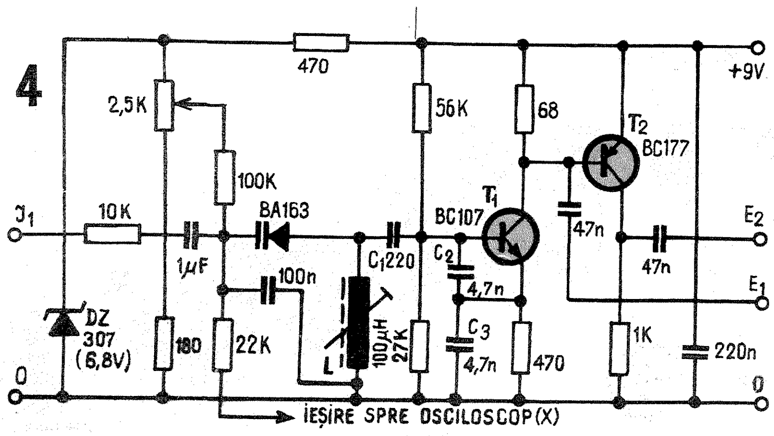
La alte frecvențe de bază se modifică numărul total de spire, iar prizele se vor face păstrînd rapoartele indicate pentru 15 kHz. În fig. 7 este reprezentată curba frecvenței în funcție de schimbarea tensiunii de polarizare inversă a diodei.

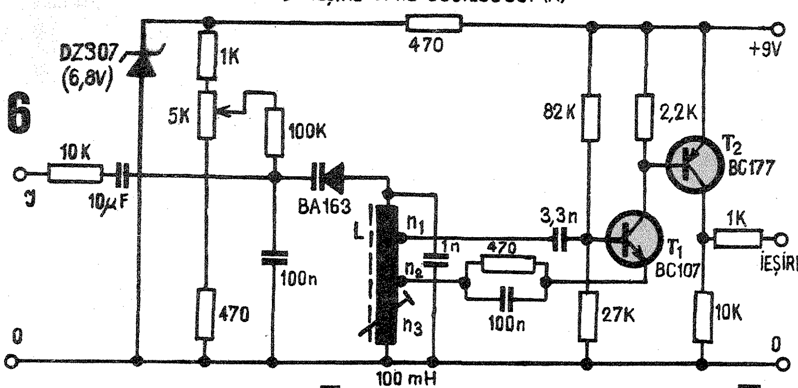
Întrucît articolul de față se adresează în special amatorilor dornici de experiențe, ca încheiere, în fig. 8 redăm schema unui amplificator de joasă frecvență prin dielectric.

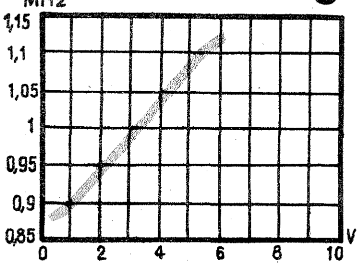
Acest gen de amplificator este puțin cunoscut și folosit; el permite însă experimentatorului realizarea unor montaje originale și deosebit de interesante. Asemenea amplificatoare au fost făcute prima dată cu condensatoare ceramice dependente de tensiune. Instabilitatea față de temperatură a făcut ca aceste montaje să fie abandonate. Folosind însă diode varicap, se pot realiza montaje cu performanțe interesante.

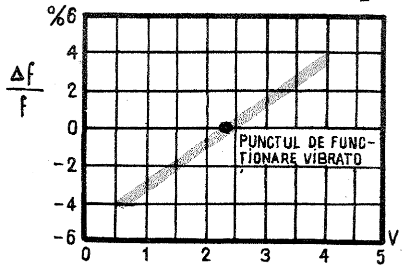
Circuitul oscilant compus din L_1-C, și C primește prin C_4 o tensiune de înaltă frecvență. Circuitul oscilant trebuie acordat în așa fel încît tensiunea de înaltă frecvență să cadă pe porțiunea lineară a curbei de rezonanță a circuitului. Reglarea se obține prin tensiunea de polarizare inversă a diodei varicap. La intrare se aplică o tensiune de joasă frecvență, care, prin șocul S și C_2, este aplicată la dioda varicap. Dacă se schimbă tensiunea de la intrare, se schimbă capacitatea diodei varicap și respectiv frecvența de rezonanță a circuitului oscilant. Astfel, în funcție de semnalul de intrare, se modulează semnalul de înaltă frecvență de la bornele circuitului oscilant.

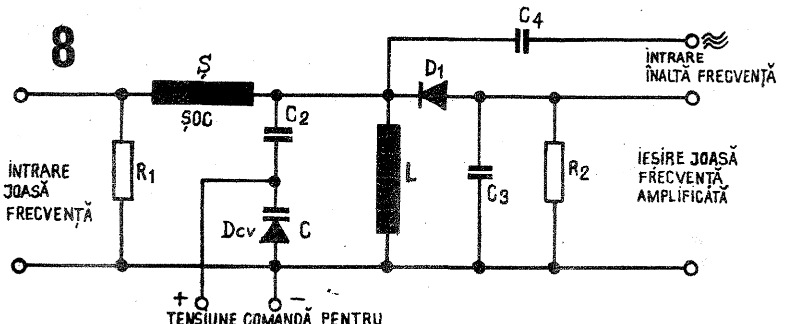
Tensiunea de înaltă frecvență este redresată și la ieșire apare tensiunea de joasă frecvență amplificată. Condensatorul C_3 și șocul S_4 blochează calea înaltei frecvențe la ieșire, respectiv la intrare. Această schemă, cu toate că pare simplă, este destul de greu de pus la punct. Se recomandă amatorilor experimentatori care au cunoștințe mai avansate.

4


6


5


7


8


CALCULUL transformatoarelor de mică putere

Fiz. A. MĂRCULESCU

Calculul unui transformator reprezintă din punct de vedere matematic o problemă nedefinită, admițînd mai multe soluții posibile, deoarece numărul necunoscutelor este mai mare decît numărul ecuațiilor care leagă aceste mărimi necunoscute. Datorită acestui fapt, la calcularea transformatoarelor se utilizează anumite valori inițiale ale unor mărimi electromagnetice și constructive, precum și anumite relații empirice, stabilite pe baza experienței din practica transformatoarelor deja existente.

Calculul și experiența arată că se poate proiecta și construi un transformator cu un randament energetic foarte mare (90% și chiar mai mult), însă acesta nu reprezintă un criteriu decisiv pentru cea mai convenabilă variantă. În practică intervin și alți indici care trebuie deopotrivă luați în considerație (ca, de pildă, dimensiunile, greutatea și costul transformatorului) și care, de regulă, contracarează tendința de obținere a randamentului maxim.

Pentru uzul larg al amatorilor care se află în fața problemei de a-și proiecta și construi singuri un transformator cu o destinație bine precizată, criteriul cel mai important este însă obținerea garantată a rezultatului dorit și siguranța în funcționare.

În acest scop, prezentăm în cele ce urmează un model simplificat de calcul al transformatoarelor de mică putere (pînă la 200 W) și de joasă frecvență, renunțînd voit la rigurozitatea calculului tehnic actual în favoarea expeditivității de lucru și a accesibilității mai largi — dar nu într-o măsură care să influențeze apreciabil în mod negativ obținerea rezultatelor dorite.

A. Calcularea puterilor

Calculul transformatorului se pornește întotdeauna de la circuitul secundar, cunoscîndu-se în prealabil (ca date esențiale ale problemei) tensiunea U_2 și curentul maxim I_2 pe care trebuie să le debiteze înfășurarea secundarului.

a) Puterea maximă furnizată de circuitul secundar, P_2, se calculează după formula: $P_2 = U_2 \cdot I_2$ (1), unde se exprimă U_2 — în volți (V), I_2 — în amperi (A) și rezultă P_2 — în wați (W).

Dacă transformatorul este conceput cu mai multe înfășurări secundare, care vor trebui să debiteze simultan tensiunile $U_2^1, U_2^2 \dots U_2^n$, asigurînd respectiv curenții maximi $I_2^1, I_2^2, \dots I_2^n$, puterea totală a circuitului secundar se va calcula prin însumarea tuturor puterilor parțiale ale acestor înfășurări, conform relației:

$$P_2 = P_2^1 + P_2^2 + \dots + P_2^n = U_2^1 \cdot I_2^1 + U_2^2 \cdot I_2^2 + \dots + U_2^n \cdot I_2^n \quad (2)$$

Dacă înfășurările secundare sînt destinate să funcționeze intermitent (cîte una singură, după necesitate), se va considera drept putere maximă a secundarului cea mai mare dintre puterile P_2^1, P_2^2, ... P_2^n (se realizează în acest fel o economie considerabilă în dimensionarea transformatorului).

b) Puterea maximă absorbită de circuitul primar, P_1, se calculează din puterea maximă debitată de circuitul secundar, (P_2), prin împărțirea acesteia la randamentul de transformare, $\eta(\%)$:

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} \quad (3) \qquad P_1, P_2 — W \quad \eta — \%$$

Randamentul transformării de putere (η) depinde de calitatea materialului din care este confecționat miezul transformatorului. Pentru miezul de tole obișnuit fier-siliciu, valoarea randamentului este de cca 80%, așa că vom calcula puterea P_1 după formula:

$$P_1 = \frac{P2}{0{,}80} = 1{,}25 \cdot P_2 \quad (4) \quad (P_1, P_2 — W)$$

(În cazul unor materiale de calitate mai proastă, se va considera un randament de 75 pînă la 70%.)

B. Calcularea secțiunii miezului de tole

Aria secțiunii transversale a miezului transformatorului (notată S) depinde de mărimea puterii ce urmează a fi transferată, în sensul evident al creșterii ariei cu creșterea puterii transferate.

În cazul tolelor confecționate din fier-siliciu, aria secțiunii transversale a miezului care poate transfera, fără încălzire apreciabilă, o putere P_1 se calculează după formula empirică:

CONTINUARE ÎN NR. VIITOR

GENERATOR de frecvențe audio

F. MARTA
C. FRIDGANT

Generatorul pe care vi-l prezentăm în materialul de față are toate avantajele aparatelor tranzistorizate: volum redus, greutate mică, consum mic etc.

După cum se poate vedea în fig. 1, aparatul conține 7 tranzistoare, dintre care T_1, T_3, T_5 și T_6 sînt npn cu germaniu, de tip EFT 373, AC 181, AC 185, МП 37, iar T_4 și T_7 sînt de tipul EFT 323, AC 180, AC 184, МП 41 (deci pnp cu germaniu).

În emitorul primului tranzistor a fost introdusă rezistența R_9 de 15 kΩ, în vederea obținerii unei impedanțe de intrare mari. Această impedanță de intrare mare reduce variațiile de putere și amplificare la diverse frecvențe, ceea ce permite obținerea unui semnal la ieșire cu amplitudini constante. Acest prim etaj are baza polarizată din emitorul tranzistorului T_5.

Tranzistorul etajului următor, T_2, are baza polarizată fix cu o rezistență (R10) de 47 kΩ, care creează o importantă reacție destinată stabilizării circuitului.

Al treilea etaj (T_3) are colectorul cuplat direct în emitorul lui T_4, permițînd astfel cuplajul direct, galvanic, cu etajul următor, T_5 — etaj de ieșire constituit din comutatorul K_4. În poziția marcată prin X 1, amplitudinea semnalului disponibil este cuprinsă între 0 – 0,5 V, iar în poziția X 0,01 semnalul are amplitudinea cuprinsă între 0 – 5 mV.

Dacă examinăm mai detaliat circuitul de bază folosindu-ne de fig. 2, vom vedea că este vorba de o punte T cuplată într-un circuit amplificator cu două tranzistoare T_1 și T_3, fiind urmat de două bucle de reacție, prima negativă, iar a doua pozitivă.

Aceasta din urmă, care este aperiodică, întreține oscilațiile, pe cînd reacția negativă tinde să le împiedice (să le anuleze). Reacția negativă este selectivă, filtrul T fiind intercalat în această buclă de reacție.

Consecința efectului de compensare al reacției negative este suprimată de o singură frecvență, determinată de filtru.

Frecvențele se selecționează prin intermediul a două comutatoare, K_1 și K_2.

Astfel, se pot comuta prin K_1 4 frecvențe de bază: 10 Hz, 20 Hz, 40 Hz, 80 Hz; dar ceea ce este foarte interesant este posibilitatea adiționării (adunării) lor. Astfel, dacă se apasă butoanele K_1a și K_1b, obținem o frecvență egală cu $f_1 + f_2 = 30$ Hz.

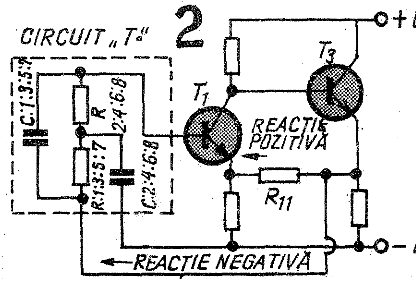
Comutatoarele K_2A și K_2B, care sînt acționate simultan, se utilizează ca multiplicator. Astfel, frecvențele obținute prin combinarea corespunzătoare a celor patru frecvențe de bază sînt multiplicate prin 1, 10, 100 și 1 000.

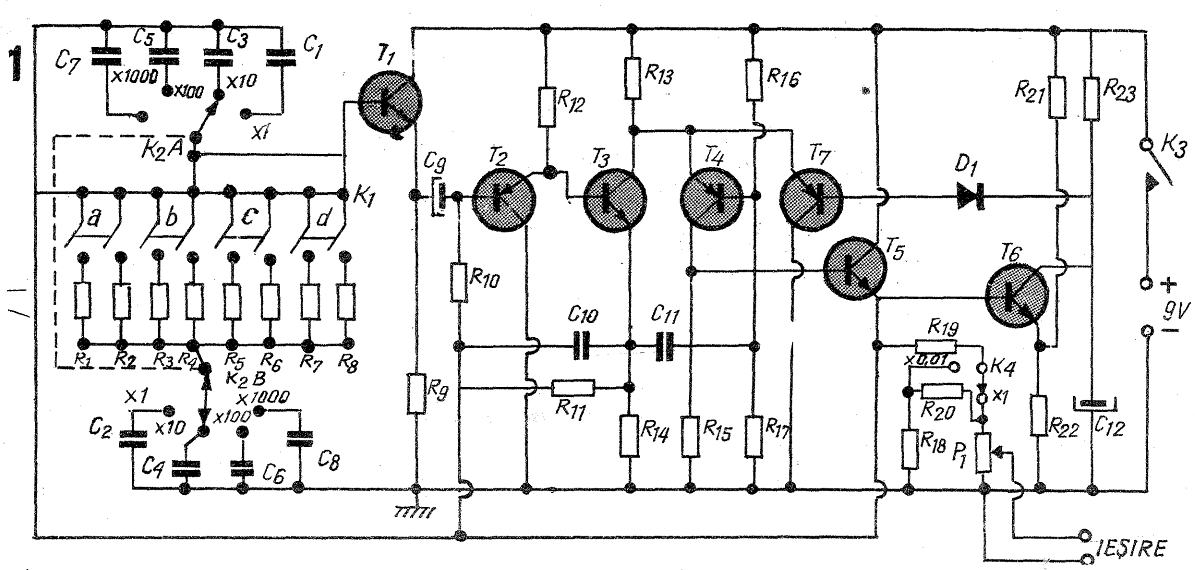
Teoretic se vor obține frecvențe de 110 kHz, valoare mai mult decît suficientă pentru măsurătorile și testările în joasă frecvență.

Tranzistoarele T_6 și T_7, împreună cu D_1 constituie circuitul de control automat al amplitudinii.

Lista de materiale

R_1; R_2 = 110 kΩ	R_{21} = 1,5 kΩ
R_3; R_4 = 55 kΩ	R_{22} = 1,8 kΩ
R_5; R_6 = 27,5 kΩ	P_1 = 500 Ω (linear, bobinat)
R_7; R_8 = 13,75 kΩ	C_1; C_4 = 50 nF
R_9 = 15 kΩ	C_2 = 0,5 μF
R_{10}; R_{12}; R_{20}; R_{23} = 47 kΩ	C_3; C_6 = 5 nF
R_{11}; R_{14} = 2,2 kΩ	C_5; C_8 = 500 pF
R_{13}; R_{18}; R_{19} = 470 Ω	C_9 = 10 μF/6 V
R_{15}; R_{17} = 4,7 kΩ	C_{11}; C_{10} = 220 pF
R_{16} = 1 kΩ	C_{12} = 25 μF/6 V
	C_7 = 50 pF





GENERATOR de bare TV

V. PETRESCU

În materialul de față prezentăm cititorilor un generator de bare TV orizontale și verticale de o foarte bună calitate — aparat care se dovedește deosebit de util pentru amatori și în special pentru acei care se ocupă cu verificarea și depanarea televizoarelor. În esență, acest generator de bare se compune dintr-un oscilator de înaltă frecvență, putînd acoperi benzile naționale de televiziune, modulat în amplitudine de două generatoare de semnal dreptunghiular de frecvențe diferite care dau imaginile corespunzătoare de bare orizontale și verticale.

Schema-bloc a generatorului este dată în fig. 1. Se știe că pentru a avea bare orizontale este nevoie de un semnal dreptunghiular cu o frecvență multiplu de frecvența cadrelor:

$$f_1 = n_1 f_k$$

unde: f_k — frecvența cadrelor
n_1 — nr. de bare

Cum $f_k = 50$ Hz, am proiectat aparatul pentru a obține un număr de 10 bare (5 albe și 5 negre), deci am luat o frecvență pentru CBA_1 de 500 Hz.

Întrucît, uneori, este nevoie pentru depanare și de sunet, și cum sunetul se transmite prin modulare de frecvență, în cazul nostru această modulație de frecvență se face datorită variațiilor parametrilor tranzistoarelor în timpul funcționării. Se știe, de asemenea, că pentru a avea bare verticale trebuie luată o frecvență a semnalului dreptunghiular multiplu de frecvența liniilor:

$$f_2 = n_2 f_L, \text{unde } f_L = 15\,625 \text{ Hz.}$$

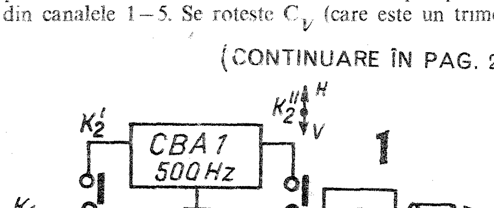
De data aceasta am ales $n_2 = 6$, întrucît pentru $n_2 = 10$ fronturile impulsurilor ar avea de suferit și nu era cazul complicării schemei, un număr de 6 bare (3 albe, 3 negre) fiind suficient pentru aprecierea calității imaginii. Schema de principiu este dată în fig. 2.

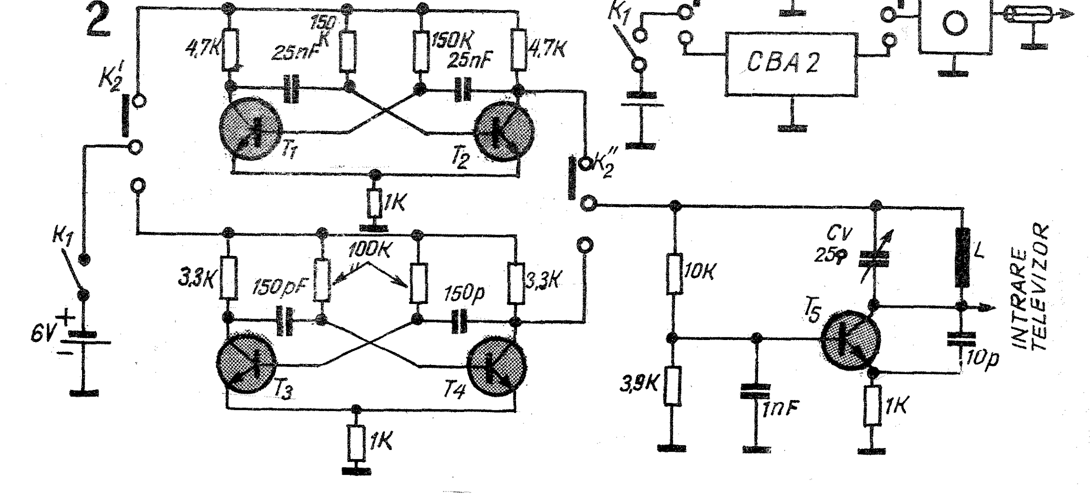
Circuitele basculante astabile CBA_1 și CBA_2 sînt echipate cu tranzistoarele BC 107, BC 108 sau BC 109, iar tranzistorul din etajul oscilator poate fi de tipul BF 214, BF 183 etc. Bobina L este fără carcasă (pe aer) și are 8 spire cu diametrul interior de 6 mm, bobinate cu sîrmă Cu-Em cu diametrul de 0,4 – 0,6 mm (se poate lua o bobină de la blocul de UKW de la radioreceptorul MAMAIA).

Comutatorul K_2 este de tip «Zefir» și folosește pentru comutarea pe cele două regimuri de lucru bare verticale, respectiv orizontale.

Reglajul este simplu. Se verifică cu atenție montajul, se alimentează inițial CBA_1 și se vede dacă funcționează, cuplîndu-l la borna de antenă a unui radioreceptor și ascultînd sunetul caracteristic în difuzor. Apoi se cuplează aparatul pentru lucrul în regim de bare orizontale și prin intermediul unui cablu coaxial se cuplează la borna de antenă a televizorului pus pe unul din canalele 1 – 5. Se rotește C_V (care este un trimer)

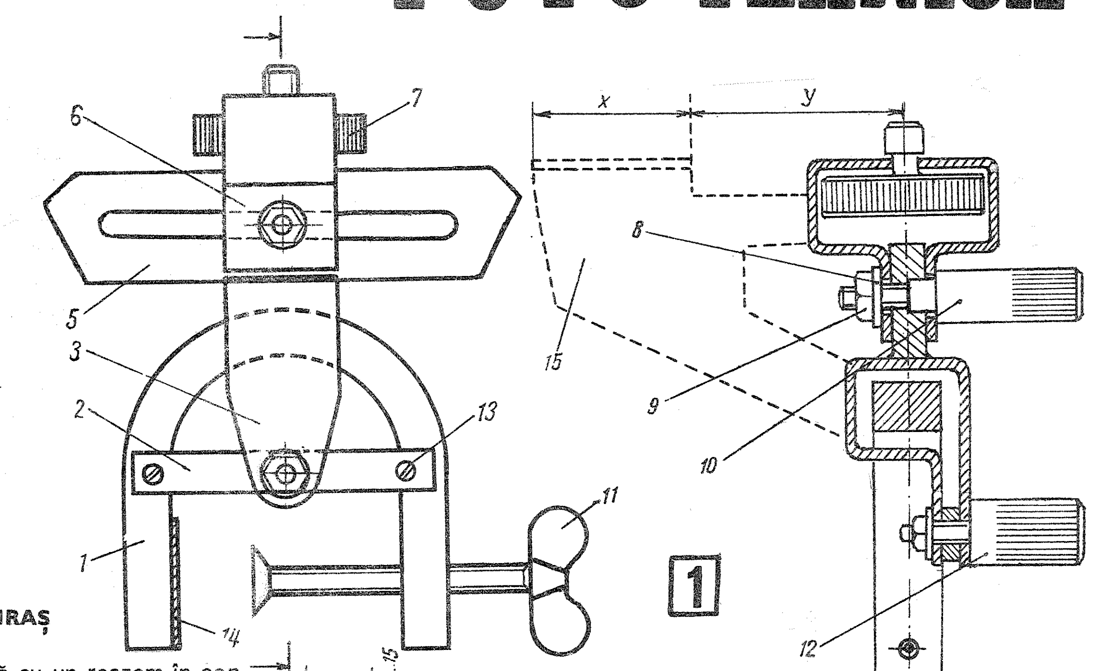
(CONTINUARE ÎN PAG. 23)





SUPORT PENTRU APARATUL FOTOGRAFIC

L. CHIRAȘ



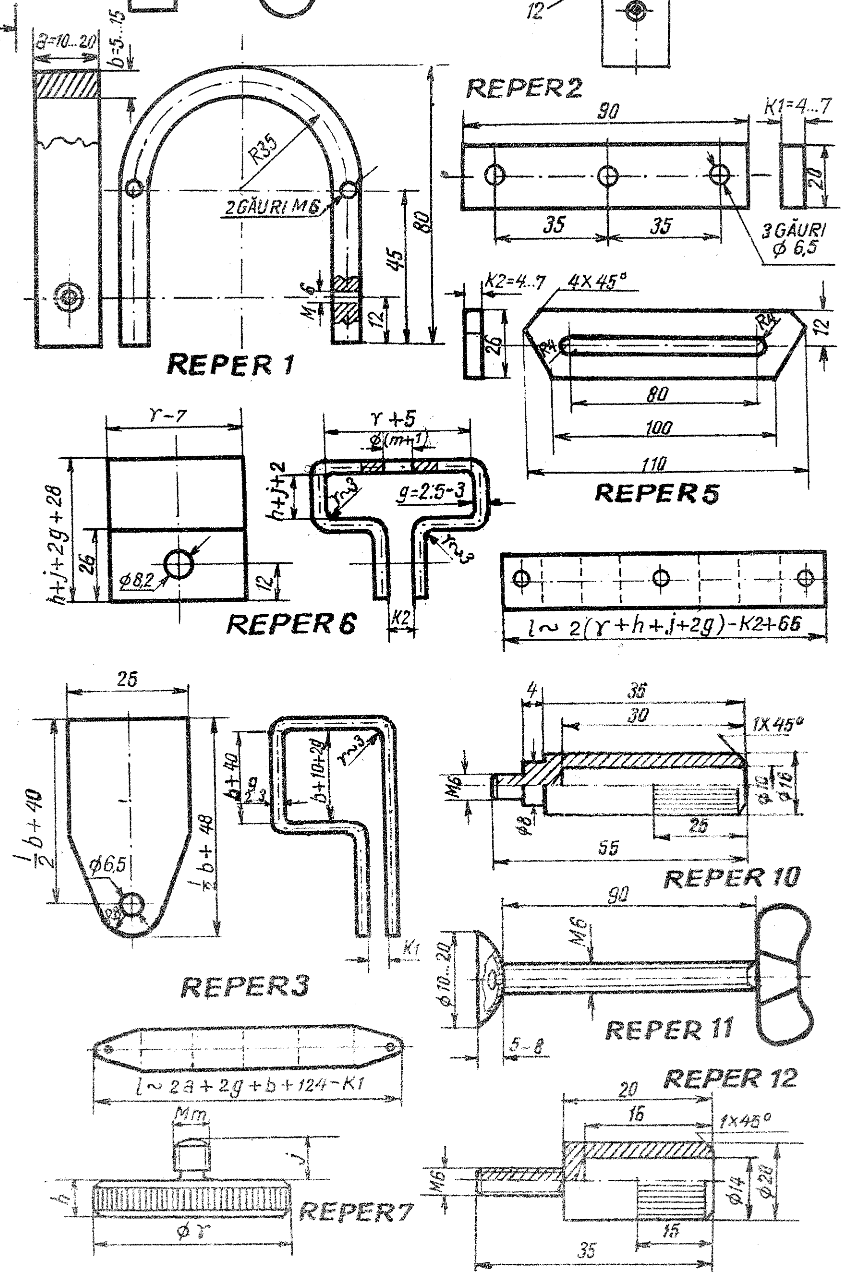
Sînt dese situațiile în care fotoamatorul nu are la îndemînă un trepied, iar din considerente de iluminare, trebuie să folosească un timp de expunere mai lung, timp ce impune o bună imobilizare a aparatului. În rîndurile de față este descris un suport ce poate fi atașat unor obiecte stabile. Destul de simplu constructiv, suportul poate fi o excelentă temă pentru atelierul unei școli în care funcționează un cerc cine-foto.

Construcția propusă permite a se lucra cu orice aparat fotografic dintr-o poziție fixă. Structura suportului este cea din fig. 1. Cadrul (1) poate fi prins de un obiect imobil cu șurubul (11). Piesa rotativă (3) se fixează în poziția dorită cu butonul (12). Pe ea se află ghidajul (5) pe care culisa (6) se așază în poziția necesară. Aparatul de fotografiat se prinde pe culisa (6) cu șurubul său (7). De obicei, acest șurub echipează aparatul ca element de prindere a îmbrăcămintei de piele sau masă plastică. Majoritatea aparatelor fotografice au prevăzut filetul de prindere într-o zonă de mijloc, pentru a permite o așezare cît mai echilibrată. Există însă fotoaparate la care acest filet este într-o zonă de extremitate.

În această situație, suportul se completează cu un reazem în consolă (15), desenat punctat, cositorit, alămit sau sudat de reperele (6) și (3), ca în fig. 1. Forma și dimensiunile acestui reazem, precum și cotele x, y de poziționare sînt în funcție de aparatul de fotografiat, rezolvarea acestei probleme fiind desigur ușor de făcut de către constructor. Dimensiunile diferitelor repere ale suportului sînt date în desenele de execuție.

Reperul (1) se face dintr-un profil dreptunghiular. În lipsă, se poate utiliza un profil pătrat sau rotund. Dimensiunile profilului intervin în cotarea altor repere. Materialul recomandat este duralul. În lipsă, se poate folosi oțelul sau alama, în care cazuri însă e bine ca piesa să fie nichelată sau cromată.

Reperul (2) se face din oțel și se acoperă cu nichel sau crom. Reperele (3) și (5) sînt din tablă de oțel sau alamă. După fixarea reperului (5) prin cositorire (se poate alămi sau suda) pe reperul (3), ansamblul astfel realizat se cromează sau se nichelează. Reperul (6) se face în funcție de dimensiunile șurubului (7), al aparatului foto, conform desenului. Materialul poate fi tablă de oțel sau alamă; piesa se cromează sau se nichelează după execuție.



Șurubul lung (reper 11) se face conform desenului; aripioarele fluturelui de învîrtire se execută separat și se sudează.

Se poate găsi un șurub asemănător gata făcut, cu condiția să fie egal cu cel dat sau mai mare.

Butoanele (10) și (12) sînt din oțel; se recomandă cromarea după execuție. Șaiba (8) și piulița (9) (cîte două bucăți) sînt obișnuite și nu necesită desene de execuție.

Piesele din oțel pot fi brunate în locul cromării sau nichelării, dar rezistența anticorosivă este mai redusă în acest caz.

Păstrînd structura, se pot realiza suporți de alte dimensiuni. De asemenea, este posibil să se renunțe la piesele (5) și (6), prinderea aparatului făcîndu-se asemănător pe un reper (3) modificat adecvat.

DETERMINAREA POLARITĂȚII UNEI SURSE

Descriem mai jos o metodă chimică de determinare a polarității unei surse de tensiune continuă, care are la bază fenomenul de electroliză.

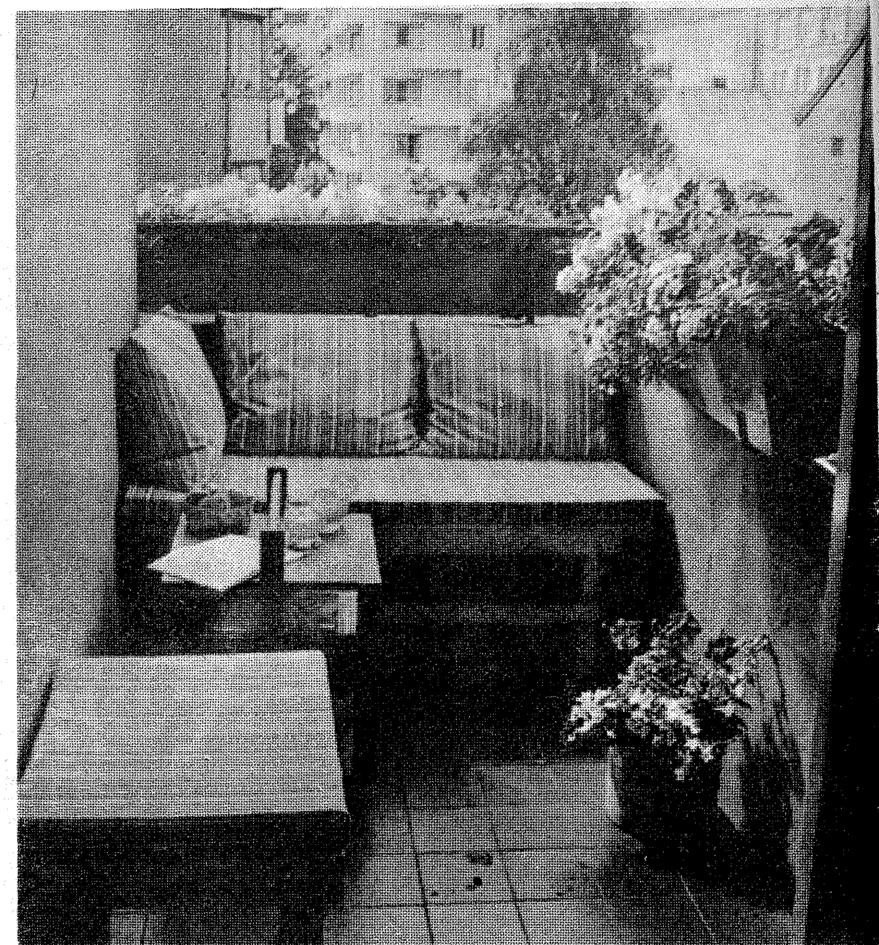
La sursa ai cărei poli vrem să-i identificăm, atașăm două fire conductoare, pe care le apropiem la capete (eventual, fixîndu-le într-un dop izolator). Luăm apoi o bucată de hîrtie de filtru (sau sugativă), pe care o înmuiem într-o soluție apoasă diluată de sulfat de natriu (Na_2SO_4); în soluția de sulfat de natriu se introduce în prealabil o picătură de soluție de fenolftaleină (preparată prin dizolvarea unui gram de fenolftaleină în 100 cm³ de alcool 96%).

Pe suprafața hîrtiei de filtru astfel tratată plimbăm apoi cele două extremități ale conductoarelor; conductorul care va lăsa o urmă roșiatică-violetă pe hîrtie va fi cel corespunzător polului negativ al sursei electrice.

Vă propunem, ca exercițiu, să vă explicați reacțiile chimice care au loc în acest proces de electroliză.



1

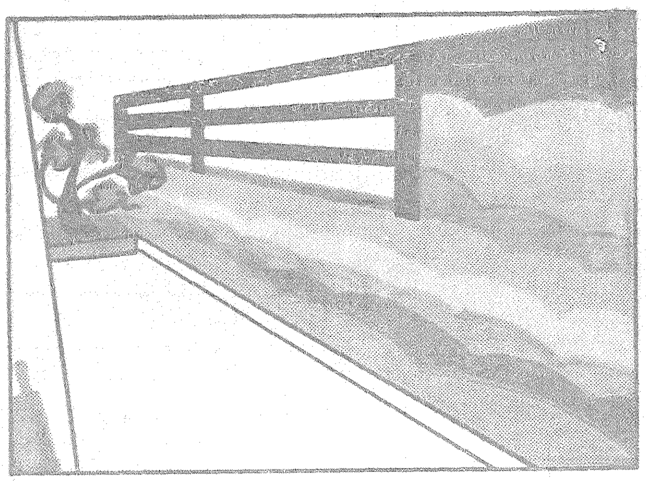


2

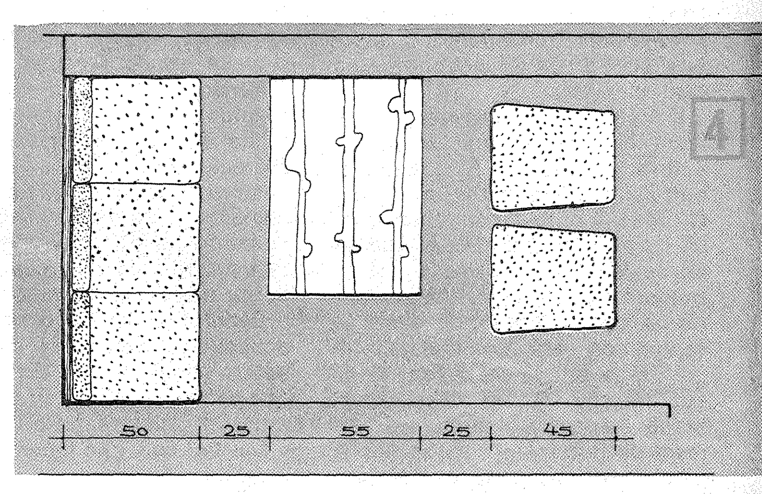
1. Fotografiat în alb-negru, balconul acesta își pierde mult din «căldură»; să ne imaginăm însă culorile vii ale scaunelor, ale banchetei, ale umbrelei de soare... și florile!

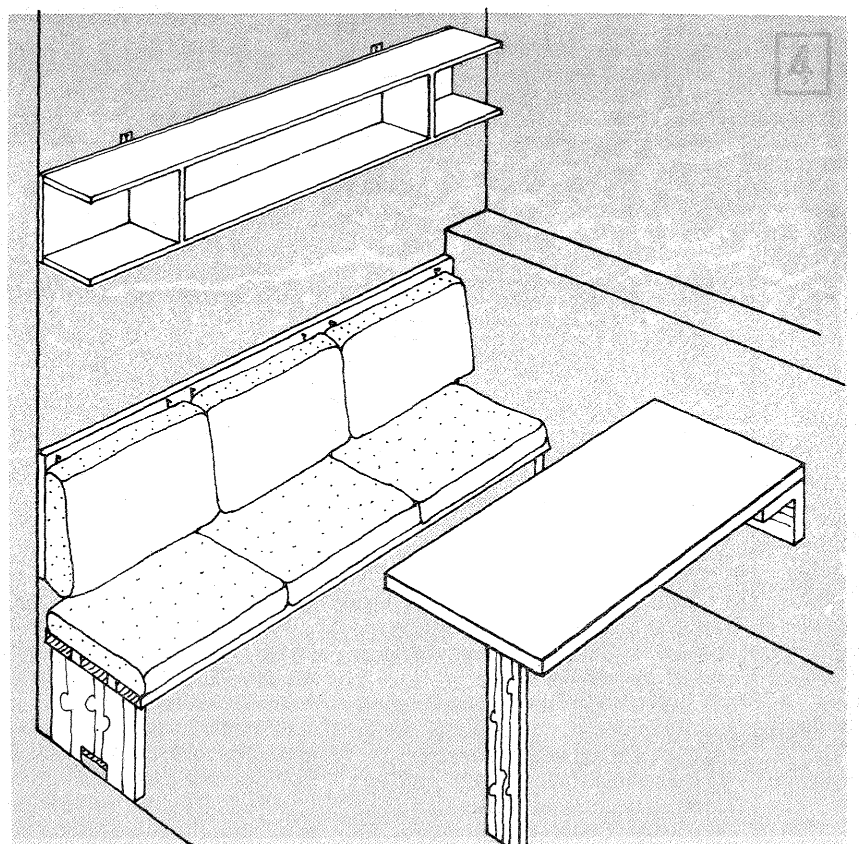
2. Același balcon, poate cu o simplă bancă de lemn pe care pernuțele fantezi izbutesc s-o transforme într-o inspirată și agreabilă banchetă. (Alăturat, dealtfel, vă oferim și schițele unui astfel de mobilier).

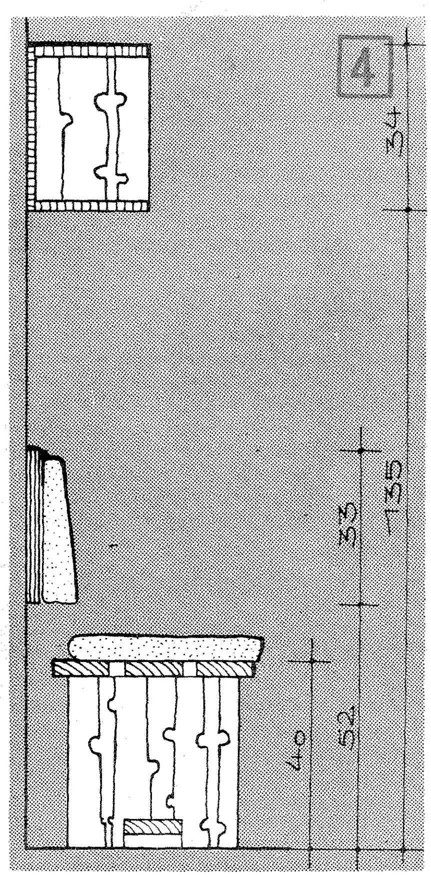
3



3. Priviți peretele interior al balconului și imaginați-vă cum ar putea să arate atunci cînd fiecare «fîșie» ondulată ar avea o altă culoare: roșu, verde, violet, albastru...





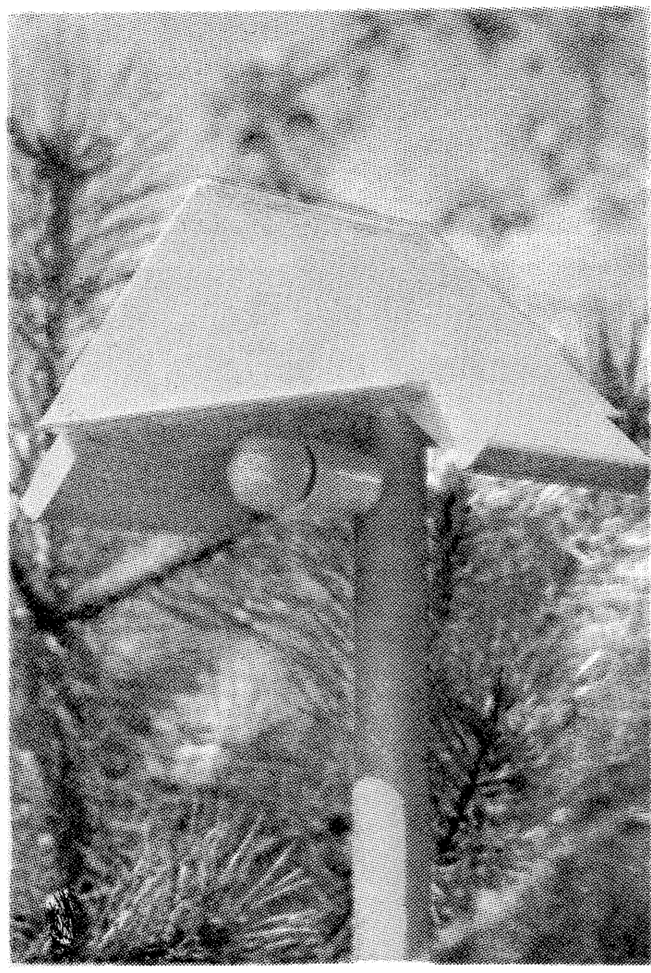


4. O banchetă, o masă pliantă și o etajeră, toate din lemn de brad; în schițe se indică și dimensiunile orientative, în cazul unui balcon tip loggie, cu o deschidere de circa 2 m și o lățime de 1,2—1,4 m.

5. Un lampadar de balcon sau grădină (pe care nu-l sperie ploaia); vopsit în culori vii, înconjurat de verdeață, se poate dovedi o piesă de mare efect.

6. — și tot pentru un astfel de cadru recreativ, un original tip de lustră, o lampă cu picior și un semicort (un umbrar)... toate ușor de construit. Încercați!

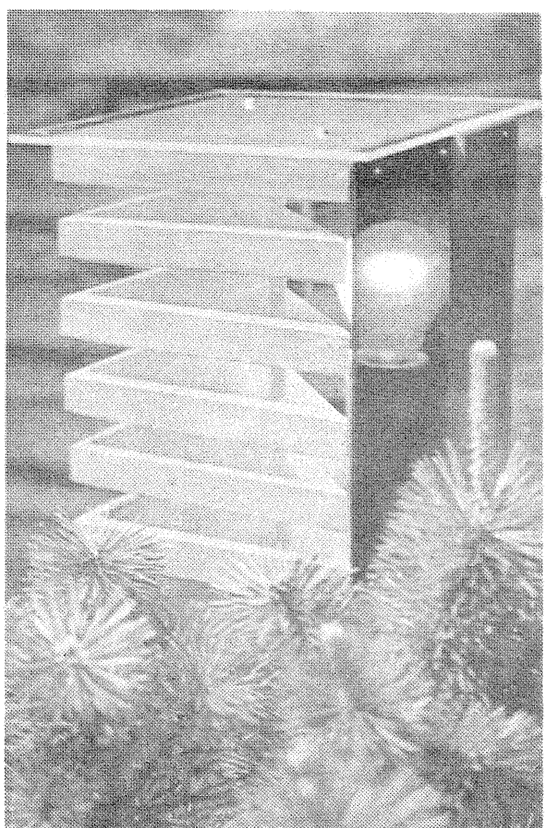
6





6

5



BALCONUL PRIMĂVARA...

Ing. D. DORIAN

În condițiile vieții moderne — și al înălțării, tot mai mult, pe verticală a noilor ansambluri locative — crearea unor ambianțe recreative, a unor spații menite să ne ofere, simultan, aer, lumină, soare și... o oază de verdeață pare să-i preocupe tot mai mult pe arhitecți. Firește, în centrul atenției se află așa-numitele «spații verzi» pe care «geometria» arhitectonică, din diverse considerente (nu numai edilitare), le rezervă copiilor, plimbărilor, florilor și — de ce nu? — ochiului nostru însetat de întindere, de orizont larg, de spațiu. Dar mai există — de data aceasta, chiar în limitele cadrului locativ, ale apartamentului propriu-zis — un spațiu cu destinație preponderent recreativă, deschis spre exterior, spre stradă, spre lumină și aer: balconul. Știm însă să-l utilizăm? Îl transformăm real într-o ambianță recreativă? Sau, dimpotrivă, din grabă și... nebăgare de seamă, îl utilizăm drept «magazie deschisă», loc pentru... «întins și uscat rufe», spațiu viran cu destinații pe cît de incerte pe atît de inestetice, afectînd deseori chiar înfățișarea întregului bloc?

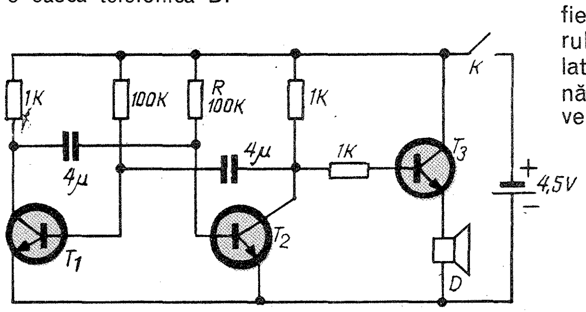
Pe cele mai multe balcoane, firește, nu lipsesc lădițele cu flori: un început, deci, există. În timpul verii, noi scoatem pe balcon o măsuță cu cîteva taburete. Unii dintre noi, mai gospodari, au instalat pe balcon și o sursă de lumină electrică... Dar un balcon poate să ne ofere, cu puțină fantezie, infinit mai multe satisfacții. De aici, dealtfel, și sensul sugestiilor fotografice pe care vi le oferim: de la cele care vizează vopsirea pereților interiori ai balconului în culori vii, pînă la cele care reclamă un mobilier special, un mobilier pe care — schițele alăturate o confirmă — ni-l putem confecționa cu puțină pricepere, noi înșine. Să mai adăugăm însă și atuul unor surse de lumini, corespunzător adaptate (pentru grădini, curți interioare, balcoane), cîteva lampadare — ghirlande, o draperie, un hamac sau un semicort special pentru un moment de plăcută recreație. Să nu stea oare toate acestea în puterile noastre?

SONERIE

Zgomotul strident al soneriei ceasului sau chiar al soneriei de la intrare poate fi înlocuit cu un semnal cu tonalitate plăcută.

Generatorul de semnal este construit cu trei tranzistoare de tip BC 108 și alimentat de la o baterie de lanternă cu 4,5 V.

Schema electrică este deosebit de simplă și întreg montajul încape într-o cutie de chibrituri. Dacă montajul se atașează la un ceas, întrerupătorul K este comandat de butonul de întoarcere al resortului soneriei. Astfel, ceasul poate fi în altă cameră, legătura cu noua sonerie făcîndu-se prin două fire. Schimbarea tonalității se poate face înlocuind rezistența R cu una mai mare sau mai mică — după dorință. În emitorul tranzistorului T_3 se montează o cască telefonică D.



DIVERTISMENT ELECTRONIC

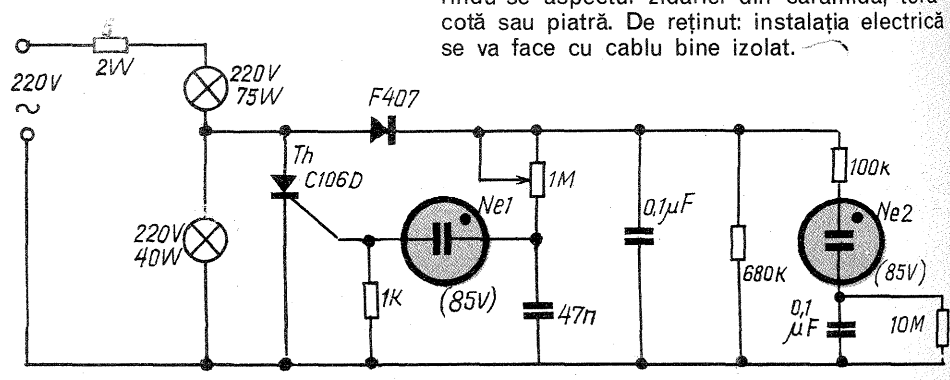
Pîlpîirea flăcărilor unui foc deschis, făcut pe cîmp sau într-o vatră, dă efectul unei atmosfere plăcute și liniștitoare. Folosind schema din figură se poate imita (cu mijloace electronice) pîlpîirea flăcărilor chiar în interiorul apartamentului nostru.

Analizînd schema, se poate vedea că tuburile cu piesele aferente sînt într-un montaj de oscilator de relaxare. Oscilatorul cu tubul Ne1 în fiecare semiperioadă pune în conducție tiristorul. Unghiul de întîrziere este modulat cu oscilatorul format din tubul Ne2. Se mai poate îmbunătăți montajul cu încă un etaj oscilator, în vederea modulării oscilatorului tubului Ne2. În acest caz, pîlpîirile vor fi absolut întîmplătoare și efectul mult mai pronunțat.

În raport de puterea tiristorului utilizat se pot comanda un număr de becuri corelate la puterea disipată admisibilă. Becurile folosite sînt obișnuite (de iluminat).

Montajul se poate utiliza și în scopul obținerii altor efecte, proiectînd lumina becurilor (eventual, colorate diferit) pe tavanul sau pereții unei încăperi.

Bineînțeles, aceste lucruri pot fi montate într-un cămin sub cîteva lemne, la care senzația de foc va fi directă. Acest cămin se poate executa din foi de carton lipite, care, în exterior, pot fi vopsite sau desenate (după gust), urmărindu-se aspectul zidăriei din cărămidă, teracotă sau piatră. De reținut: instalația electrică se va face cu cablu bine izolat.

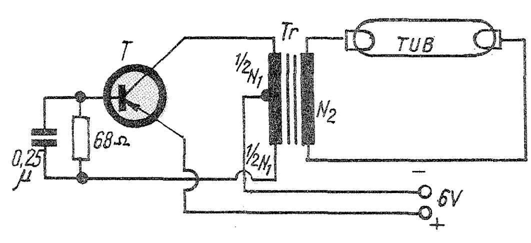


accesoriu pentru excursii

I. FLOREA

Aparatul prezentat mai jos a fost realizat în scopul alimentării unui tub fluorescent de 20 W, fiind utilizabil pentru iluminarea corturilor în cazul staționării pe o perioadă mai îndelungată. De asemenea, montajul poate fi utilizat de fotoamatori pentru alimentarea blitzului.

După cum reiese din schema de principiu (figura alăturată), montajul este foarte simplu. El reprezintă un convertizor compus din tranzistorul T (de tip EFT 239, EFT 250) cu rol de vibrator, transformatorul Tr, rezistența de 68 Ω și condensatorul de 0,25 μF. Transformatorul Tr se realizează pe un pachet de tole cu secțiunea miezului de 5 cm^2; în primar se bobinează $N_1 = 2 \times 35$ spire din sîrmă cu diametrul $\phi = 0{,}8$ mm, iar



în secundar $N_2 = 1\,600$ spire cu diametrul $\phi = 0{,}18$ mm.

Montajul se alimentează de la un acumulator de mașină cu tensiunea de 6 V.

Dacă este corect executat, convertizorul va funcționa de la prima încercare. În încheiere o observație importantă: aparatul nu trebuie lăsat să meargă «în gol», deoarece se poate scurtcircuita înfășurarea secundară.

Cuvinte încrucișate

SCÎNTEI ELECTRICE

G. TULEA



ORIZONTAL: 1) Unități de măsură în sistemul MKSA — Fizician german, a elaborat teoria formării imaginilor în microscop; 2) Astronom și fizician francez, a explicat scînteierea stelelor prin interferența luminii (1786—1853) — Fizician austriac, a emis ipoteza existenței particulei neutrino (Wolfgang); 3) Liniile de propagare a luminii — Inventator american, a construit și experimentat submarinul «Nautilus» (Robert); 4) Celebru fizician și inventator italian, a obținut primul brevet pentru sistemul de telecomunicații fără fir, pe baza undelor electromagnetice — Nițescu Stela; 5) Mic port pescăresc în Somalia — Măsură în Guineea — Comandant (abr.); 6) Unitate formată din totalitatea părților — Piatră fină decorată servind ca podoabă; 7) Calm! — Celebru chimist suedez, a inventat dinamita — În salină! 8) Hectolitru în Țările de Jos — Prima sub portativ — Din Soare! 9) O mulțime de oameni — A inventat pila electrică; 10) Fenomen obținut prin dezintegrarea atomilor — Fizician francez, a studiat experimental proprietățile trecerii curentului electric prin conductoare; 11) Ager la minte — Fizician indian, a descoperit fenomenul difuziei combinate.

VERTICAL: 1) Semafor pe malul mării — Vestit fiziolog italian, unul dintre întemeietorii electricității ca știință (1737—1798); 2) Metal bun conducător de electricitate — Fizician francez, autor al legii (ce-i poartă numele) privind intensitatea fluxului de lumină; 3) Trece la mică distanță de suprafața pămîntului — Măsură; 4) E tare priceput — În tonă! — Pile fără cap! 5) Zamfirescu Otilia — Polul negativ al pilelor electrice — În Crèta! 6) Fizician sovietic, cu lucrări în electrodinamica cuantică — Oraș în Italia; 7) Războaiele dintre Roma și Cartagina — Orășel în S.U.A.; 8) Om de stat turc — Orășel în U.R.S.S.; 9) Teren de țintă la rugbi — Costescu Mariana — E as în materie; 10) Fizician francez, autor al unor importante lucrări privind teoria mașinilor electrice sincrone; 11) Ilustru fizician german, cel care a explicat științific efectul fotoelectric — Mănescu Nina.

Cuvinte rare: GAN, AKI, VAT, BOVA, ORR, AALI, ALOL, BUT.

ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

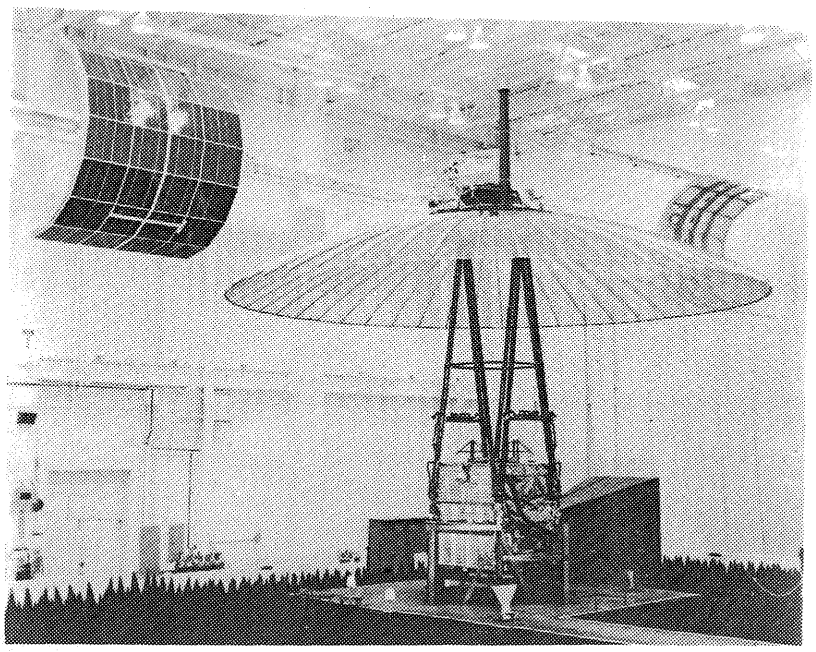
Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

■ În decursul lunii aprilie a.c. se termină probele (după destocare) ale rachetei purtătoare «Saturn»-13, destinate misiunii «Soiuz»-«Apollo». Etajul superior a fost destocat și verificat în trimestrul IV 1974 la Centrul spațial «Kennedy» în VEB (clădirea de asamblare a rachetelor). În ianuarie a.c. au fost încheiate probele primului reactor și asamblarea celor două etaje. De remarcat că această rachetă a fost fabricată în 1967 și stocată pînă în aprilie 1974 la Centrul spațial «G. Marshall».

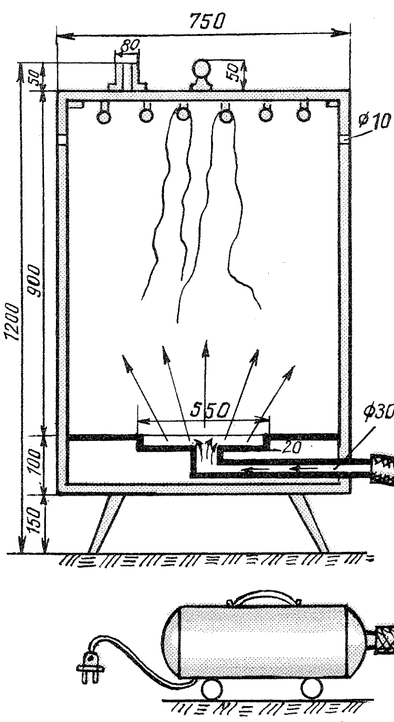
■ În anul acesta încep o serie de probe din programul de simulare a zborului laboratorului cosmic european «Spacelab». În acest scop, după ce a revenit de la Centrul spațial Ames, unde a avut sarcini în cadrul programului de cercetări meteorologice deasupra Oceanului Atlantic, aeronava de cercetări Convair 990 «Galileo II» a început să fie pregătită pentru zborurile de simulare ale experimentului amintit. În faza actuală este pregătită cabina principală ca să reproducă interiorul stației orbitale.

■ N.A.S.A. a selecționat 39 de specialiști cărora li s-a încredințat sarcina de a concepe și pregăti experimentele științifice care vor intra în programul de activitate al celor două sonde automate spațiale «Pioneer» ce vor fi lansate spre Venus în 1978.

■ Ca rezultat al experimentărilor de ansamblu cu satelitul ATS-6 (satelit pentru aplicații tehnologice), s-a demonstrat că aparatura de pe acest robot spațial este capabilă să asigure telecomunicații sigure și de fidelitate ridicată în banda 1,5÷1,7 GHz. Datele și mesajele transmise de la New York de specialiștii Centrului maritim de cercetări (Kings Point) au fost recepționate, via-satelitul ATS-6, de o navă comercială în drum spre portul Le Havre. În fotografie, o imagine a ultimelor verificări ale satelitului ATS-6 înaintea lansării. De menționat că acestui satelit i-au fost încredințate numeroase sarcini de transmisii, programe educaționale, medical-sanitare etc.



dulap pentru uscat rufe



În cele ce urmează este prezentat un dulap practic și util, care, cu minimum de cheltuieli, rezolvă uscarea rapidă a rufelor.

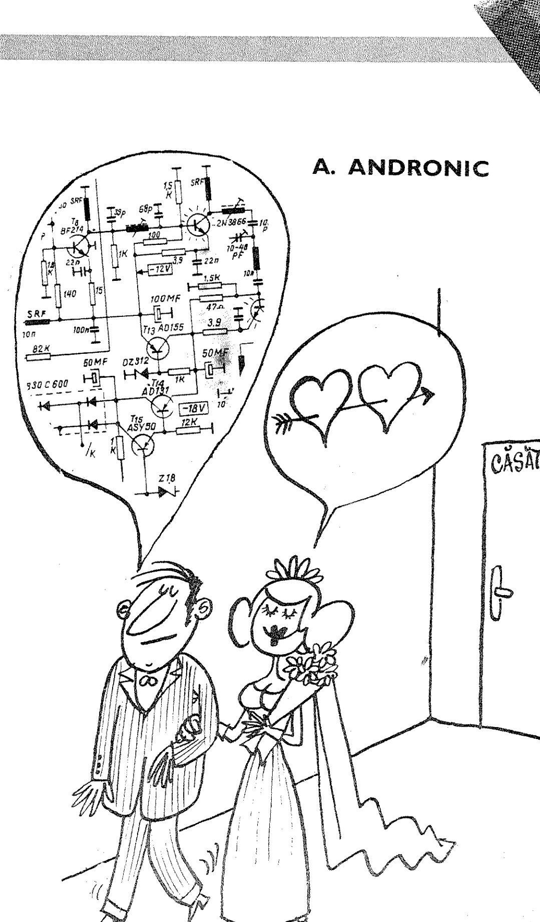
Dulapul este confecționat din scîndură de brad de 1 cm grosime (sau din carton melaminat), avînd dimensiunile 1150×750×600 mm. La partea superioară are un capac din același material, care permite introducerea sau scoaterea rufelor din dulap.

În interior, la partea superioară, sînt montate șase bucăți bare din lemn pe care se întind rufele (pot fi montate și simple sfori din in sau cînepă).

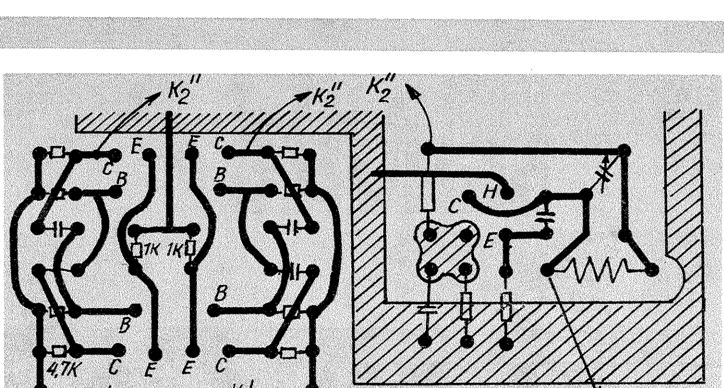
La partea inferioară a dulapului se practică în capac un canal la care este atașată o diuză din tablă zincată, prin care se face alimentarea cu aer cald. La partea superioară, în capac este practicat un orificiu cu diametrul de 80 mm, care servește la evacuarea aerului din dulap.

Aerul cald poate fi furnizat de către un aspirator RECORD funcționînd în expirație. Prin această metodă, o cantitate de 3—4 kg de rufe scoase din storcătorul mașinii de spălat se usucă în 10—15 minute. În lipsa unui aspirator, cu bune rezultate se poate folosi și un aparat de uscat părul tip fön.

A. ANDRONIC



GENERATOR de bare TV



(Urmare din pag. 18)

pînă ce pe ecran apar dungile orizontale de claritate și stabilitate maximă, precum și sunetul în difuzor.

În caz că nu apare numărul dorit de bare, sau dacă cele negre nu sînt egale cu cele albe, se vor ajusta rezistențele din bazele tranzistoarelor T_1 și T_2 pentru reglarea frecvenței. După aceasta se comută pe bare verticale, trebuind ca pentru aceeași poziție a lui C_V să apară aceste bare de calitatea dorită. Pentru CBA_2 se fac aceleași reglaje ca pentru CBA_1. Montajul executat trebuie să aibă legături cît mai scurte și poate fi realizat pe un cablaj imprimat, ca în fig. 3.

Corect executat, generatorul trebuie să funcționeze imediat, dînd deplină satisfacție realizatorilor.

POȘTA REDACȚIEI

Dr. BALOGH LUDOVIC — YO2ND
Îmbunătățirile echipamentului pentru radioamatorii ce lucrează în banda de 2 m fiind interesante, vor fi publicate într-un număr viitor al revistei noastre.

Fiind un constructor pasionat și un valoros radioamator, așteptăm spre publicare și alte montaje realizate de dv.

IOSIF V. — Cluj-Napoca
Este mai dificil de prezentat toate echivalentele pieselor componente dintr-un montaj; totuși vom ține cont de sugestia dv.

STANCIU Gh. — Timișoara
Bobina L_3 are 300 de spire, iar L_4 are 75 de spire cu sîrmă 0,1 mm, bobinate pe o carcasă cu diametrul de 6 mm, avînd miez feromagnetic.

OLTEANU DAN — Brașov
Montarea releului micșorează timpul de comutare, dar prin complicarea instalației siguranța în funcționare scade.

PĂTRAȘCU ANTON — Sinaia
Revista «Tehnium» se adresează tuturor constructorilor amatori — începători sau avansați — și, ca atare, tematica sa este cît se poate de variată. Dacă dv., îndrăgind mai mult electronica, doriți numai articole din acest domeniu, în schimb, alți amatori solicită construcții mecanice, auto, foto etc.

Despre tuburile electronice (funcțiunile și legăturile la soclu) a fost publicat un amplu articol în anul 1972. Nu putem publica imediat un articol cu asemenea conținut; totuși, spre sfîrșitul acestui an, vom reveni. Rubrica «Inițiere în radioelectronică» sperăm să vă lămurească multe neclarități. În rest, în limita spațiului disponibil.

Ing. TIBOR SZOKE — Oradea
Vă mulțumim pentru interesantele sugestii și așteptăm să ne trimiteți o parte din lucrările realizate.

PETRIȘOR CĂLIN — Sibiu
Am reținut sugestiile dv.

RĂILEANU I. ȘTEFAN — Podu Iloaiei
Emițătorul nu este construit pe cablaj imprimat, distanța între piese depinzînd de gabaritul pieselor componente.

Șasiul este din tablă de fier sau aluminiu, iar soclurile din materiale ceramice.

GANEA MARIAN — Sinaia
Fără a vă putea transmite schema de principiu, vă recomandăm să modificați oscilatorul de UUS. Ori montați în paralel pe bobină un condensator trimer, ori mai adăugați o spiră bobinei.

Student UNGUREANU PASCAL — Iași
EFT 212 poate fi înlocuit cu EFT 213. Montat pe un radiator, puterea disipată este în jurul a 50 W.

Dioda D-226 o puteți folosi la 220 V și 300 mA.

LUNGOCI CORNELIU — Rădăuți
În locul tranzistoarelor menționate puteți monta AF 139 sau (prin tatonare) EFT 317.

LAZĂR MIRCEA — Turda
Blocul UUS al receptorului respectiv nu poate fi modificat pentru banda de 10 m. Această bandă (28—30 MHz) poate fi recepționată cu montaje clasice pentru unde scurte.

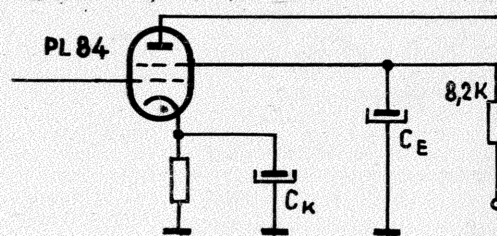
consultație TV

OPREA VASILE — Calafat
Fenomenul supărător care a apărut la televizorul VS43-614 se manifestă prin modificarea dimensiunilor imaginii, precum și prin tendința de instabilitate a sincronizării pe verticală.

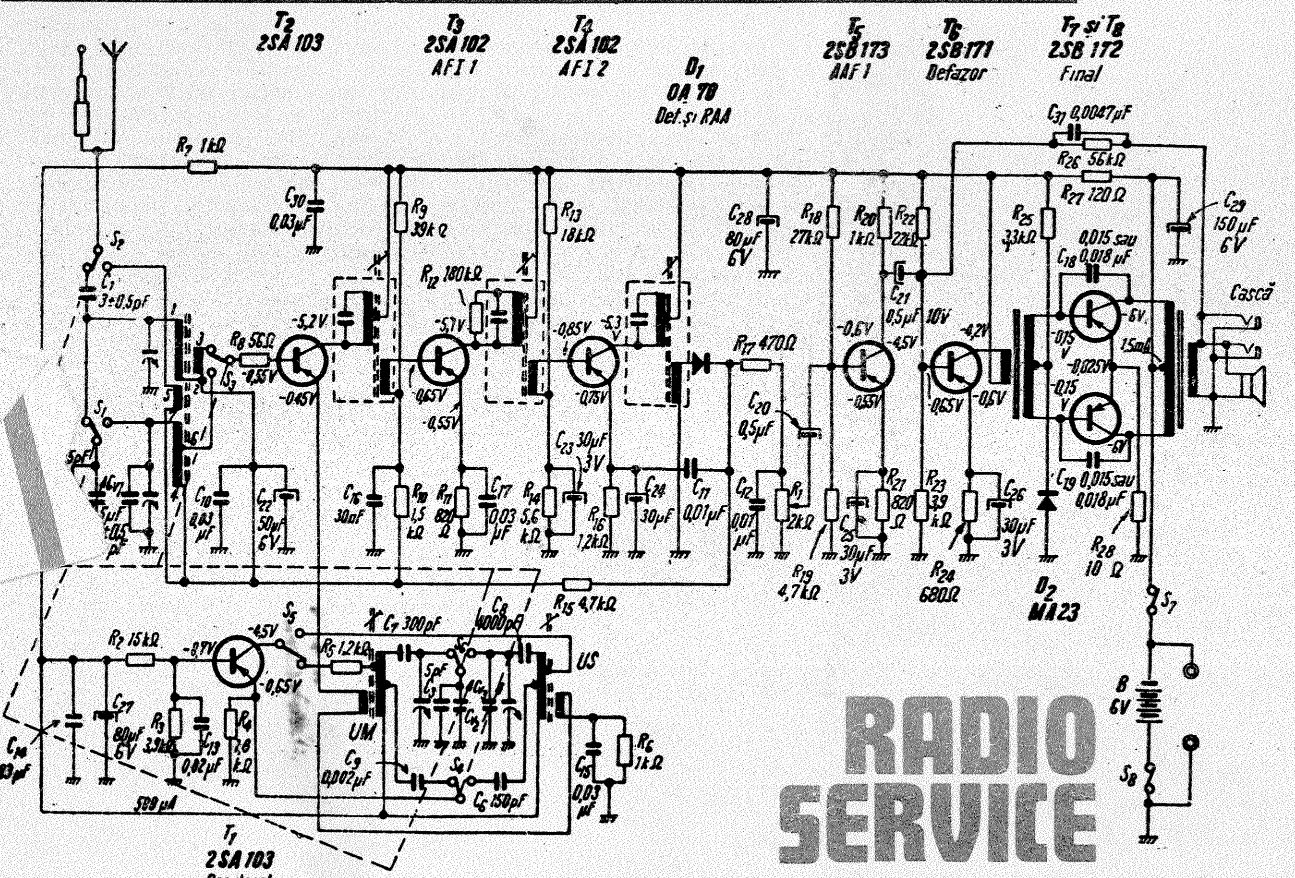
Înlocuirea tubului vechi PL84 din etajul final baleiaj cadre cu unul nou a remediat puțin acest defect, în sensul că dimensiunile imaginii au mai crescut, dar acele tremurări tot mai apar.

Defectul propriu-zis nu trebuie căutat în separatorul de impulsuri sau în etajul oscilator cadre, ci tot în etajul final al acestui comportament.

După înlocuirea tubului electronic, se vor înlocui și condensatoarele de decuplaj din catodă și în special cel din grila-ecran. Odată cu înlocuirea condensatorului electrolitic din grila-ecran se va verifica și rezistența de alimentare a acestui electrod. Valoarea nominală a acestei rezistențe este 8,2 kΩ.



RADIO SERVICE



Din clasa radioreceptoarelor portabile, a căror schemă a fost solicitată de unii cititori, face parte și radioreceptorul superheterodină Național T-46-T.

De remarcat că acest aparat poate recepționa gama undelor medii și scurte. Ca o particularitate a schemei electrice, este folosirea unui etaj suplimentar pentru oscilatorul local (tranzistorul T_1) cu eficacitate pronunțată în special în domeniul undelor scurte.

În afară de oscilator, și etajul convertor folosește tipul de tranzistor 2 SA 103, care în practica depanării poate fi înlocuit cu EFT 317. Radioreceptorul mai conține două etaje amplificatoare de frecvență intermediară (T_3 și T_4) în care pot fi montate tranzistoare de tip EFT 317 sau EFT 319.

Amplificatorul de audiofrecvență utilizează trei etaje, dintre care T_5 este preamplificator de tensiune, T_6 este etaj de defazare cu transformator, iar T_7 și T_8 formează etajul final de putere în clasa B. Pentru îmbunătățirea calităților electrice se utilizează și o buclă de reacție negativă din secundarul transformatorului de ieșire (prin C_{31} și R_{26}), care se aplica pe baza etajului defazor.

Consumul de curent fiind de 8 mA în gol și 75 mA la nivel maxim, alimentarea se face cu 6 V din baterii sau de la o sursă exterioară.

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii **«ROMPRESFILATELIA»** *— Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64–66, P.O. Box 2001*
INDEX 44212

COLEGIUL REVISTEI:
ing. **CĂLINESCU VASILE, CHIȚU ION**, redactor-șef al revistei «Știință și tehnică», ing. **COMAN RADU**, chimist **DUMITRESCU CORNEL**, tehnician **GALAMBOS NICOLAE**, ing. **FLORICĂ SERGIU**, ing. **GRINEA STEJĂREL**, student **ISVORANU ILIE**, ing. **MIHĂESCU ILIE**, secretar general de redacție, ing. **PETROPOL DAN**, dr. ing. **STRATULAT MIHAI**, fizician **SCHMOL MIRCEA**, ing. **ZAHARIA IANCU**, dr. ing. **ZĂGĂNESCU FLORIN**.
Prezentarea artistică — grafică: **A. MATEESCU**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»